



ENS Louis-Lumière
La Cité du Cinéma – 20, rue Ampère BP 12 – 93213 La Plaine Saint-Denis
Tel. 33 (0) 1 84 67 00 01
www.ens-louis-lumiere.fr

Mémoire de master
Spécialité cinéma, promotion 2020-2023
Soutenance de juin 2023

Anton BELYAKOV

**LE PILOTAGE NUMÉRIQUE DE LA LUMIÈRE
SUR LES PLATEAUX DE CINÉMA :
NOUVEAUX OUTILS ET NOUVELLES COMPÉTENCES**

Ce mémoire est accompagné de la partie pratique : Retour d'expérience de tournages
Foutu Cormoran - A nos ivresses - Rouge

Directeur de mémoire : Laurent Stehlin - Directeur technique
Directeur de mémoire externe : Benoît Jolivet - Chef électricien
Présidente du jury cinéma : Elise Domenach - Professeure des Universités
Coordination des mémoires : Vincent Lowy - Professeur des Universités

ENS Louis-Lumière
La Cité du Cinéma – 20, rue Ampère BP 12 – 93213 La Plaine Saint-Denis
Tel. 33 (0) 1 84 67 00 01
www.ens-louis-lumiere.fr

Mémoire de master

Spécialité cinéma, promotion 2020-2023
Soutenance de juin 2023

LE PILOTAGE NUMÉRIQUE DE LA LUMIÈRE SUR LES PLATEAUX DE CINÉMA : NOUVEAUX OUTILS ET NOUVELLES COMPÉTENCES

Anton BELYAKOV

Ce mémoire est accompagné de la partie pratique :

Retour d'expérience de tournages
Foutu Cormoran - A nos ivresses - Rouge

Directeur de mémoire : Laurent Stehlin - Directeur technique
Directeur de mémoire externe : Benoît Jolivet - Chef électricien
Présidente du jury cinéma : Elise Domenach - Professeure des Universités
Coordination des mémoires : Vincent Lowy - Professeur des Universités

REMERCIEMENTS

Un sincère merci à Laurent Stehlin pour sa présence durant ces années d'études ainsi que pour son accompagnement tout au long de ce mémoire et de mes expérimentations.

Un grand merci à Benoît Jolivet pour son enthousiasme envers ce projet, sa rigueur et nos longues discussions passionnantes.

Je remercie chaleureusement Bruno Delbonnel, Willy Heilmann et Georges Harnack pour le temps qu'ils m'ont accordé-e et leur générosité dans le partage de leur pratique.

Merci à Philippe Journet pour son écoute et son aide, ainsi qu'à Impact Événement pour avoir permis ces expérimentations sur le tournage de *Foutu Cormoran*.

Merci aussi à Marie-Joe Collet, François Roger et toute l'équipe de Cininter pour leur accompagnement sur les tournages de ma partie pratique de mémoire, ainsi qu'à Martin Grothe pour toutes nos discussions techniques.

Merci à Patrick Duroux pour sa présence infailible et sa bienveillance sans bornes.

Je souhaite de même remercier Frédéric Fochesato d'Axente, Gregory Merlet et Jules Leseur d'ArtTech Design, Sébastien Combe ainsi que Franck Jouanny pour leur temps, leurs conseils et leur disponibilité.

Je remercie aussi les équipes des trois tournages de ma partie pratique de mémoire pour leur enthousiasme face à mes expérimentations et ces semaines formidables. Et en particulier, merci à Elsa, Aurélia et Jason pour leur confiance ainsi qu'à Elie, Valentine, Philomène, Nino et Mél pour leur présence et leur aide.

Merci aux copaines des P'tits Gourmands, pour ces moments passés et ceux à venir.

Merci aussi à Justine Coulmy, Lou Guellier et Thomas Debeugny pour la rigueur de leurs retours.

Merci à ma mère pour son support permanent et ses relectures.

Enfin, merci à Balthazar Piroddi pour la découverte qui a lancé ce travail.

RÉSUMÉ

L'émergence de la LED dans l'éclairage cinématographique conduit à une utilisation croissante du pilotage numérique de la lumière sur les plateaux de tournage. Les chef·fe·s électricien·ne·s intègrent des consoles empruntées au spectacle vivant à leurs installations, tandis que de nouvelles technologies viennent enrichir leur palette d'outils. Les compétences associées à ces postes évoluent vers une maîtrise informatique et une gestion avancée de réseaux. L'organisation de l'équipe lumière est amenée à être repensée, et il est également essentiel d'intégrer d'autres acteur·rice·s dans la dynamique des plateaux.

Pour un·e chef·fe opérateur·rice ou un·e chef·fe électricien·ne, il est primordial de comprendre ces outils afin d'appréhender de nouvelles possibilités esthétiques tout en connaissant leurs limites.

Ce mémoire de recherche dresse un état des lieux de ces technologies et de leurs usages actuels. Il est essentiel d'assimiler que l'usage d'outils qui n'ont pas été pensés pour le cinéma soulève de nouveaux enjeux techniques.

MOTS – CLEFS

Révolution numérique, pilotage de la lumière, projecteurs LED, DMX, CRMX, Art-Net, lyres motorisées, pixel mapping, réseau lumière

ABSTRACT

The emergence of LED technology in cinematographic lighting has led to an increasing use of computer controlled dimming on film sets. Gaffers are now using the same lighting desks as live entertainment, while new technologies continue to offer new possibilities. The skills associated with these positions are evolving towards computer proficiency and advanced lighting networks management. The organization of lighting teams needs to be reconsidered, and it is also essential to involve other stakeholders in set dynamics.

For a cinematographer or a gaffer, it is crucial to understand these tools in order to grasp new aesthetic possibilities while being aware of their limitations.

This research paper provides an overview of these technologies and their current uses. The use of tools that were not originally designed for cinema raises new technical challenges.

KEY WORDS

Digital revolution, lighting control, LED fixtures, DMX, CRMX, Art-Net, moving lights, pixel mapping, lighting network

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	8
CHAPITRE I – DES SOLUTIONS TECHNIQUES : UNE DÉMARCHE HISTORIQUE	11
A/ Histoire du contrôle de la lumière dans les arts visuels	13
1/ Maîtrise de la lumière dans l'éclairage de spectacle	13
2/ Maîtrise de la lumière en cinéma	21
3/ Spectacle, TV et cinéma : des frontières en mouvement	24
B/ La LED : changer les méthodes par des outils	27
1/ La révolution LED sur les plateaux	27
2/ Le SkyPanel et l'éclairage de surface	31
3/ Les tubes Astera et la notion de pixel	34
4/ Les lyres motorisées	38
C/ Protocoles de communication	42
1/ Le DMX	43
2/ Le DMX sans fil : CRMX et W-DMX	48
3/ Le DMX au sein d'une communication Ethernet	52
CHAPITRE II – INTÉGRER UNE NOUVELLE MÉTHODE DE TRAVAIL	57
A/ Connaître les nouveaux usages	59
1/ Tourner avec des projecteurs asservis	59
2/ Le pixel mapping	70
3/ Le pupitre lumière	74
B/ Combiner les réseaux	81
1/ Gérer le sans fil en plateau	81
2/ Centraliser les sorties pour un pilotage cohérent	85
3/ Interactivité : diversifier les interfaces de contrôle	88
C/ De nouvelles méthodologies de travail	90
1/ Une nouvelle coordination du temps	90
2/ Penser l'ergonomie de la console en plateau	96
D/ Vers de nouvelles images ?	100

CHAPITRE III – NOUVEAUX POSTES, NOUVEAUX WORKFLOWS	105
A/ De nouveaux métiers	107
1/ Nouveaux·elle·s interlocuteur·rice·s dans l'équipe image	107
2/ Pupitreur.euse en tournage	110
B/ Intégrer les compétences en équipe lumière	115
1/ Assimiler l'écosystème du DMX	115
2/ Former les équipes lumière	119
3/ Dialogue avec l'équipe décoration	121
CONCLUSION	124
SOURCES	128
Bibliographie	128
Sitographie	130
Filmographie	131
Table des illustrations	132
ANNEXES	140
Annexe 1 : Retranscription de l'entretien avec Willy Heilmann	140
Annexe 2 : Retranscription de l'entretien avec Benoît Jolivet	156
Annexe 3 : Retranscription de l'entretien avec Georges Harnack	181
Annexe 4 : Retranscription de l'entretien avec Bruno Delbonnel	189
DOSSIER DE PARTIE PRATIQUE DE MÉMOIRE	201
CV	ii
Note d'intention de la partie pratique de mémoire	iii
Présentation des projets	v
Retour d'expérience	xvii

INTRODUCTION

En fin de première année d'école, un ami me fait découvrir un nouvel outil en tournage : une solution onPC¹ proposée par un fabricant de consoles issu du spectacle vivant. En d'autres mots, une console lumière sur ordinateur, un poste de travail mobile qui permet le contrôle de l'éclairage en tournage avec la précision des outils du monde scénique. Je n'étais plus frileux·se du DMX², mais mon usage de ces outils en plateau s'était jusque-là borné au maniement d'une console 12 voies qui offrait un potentiel restreint.

En plus des possibilités infinies que permettait une telle surface de pilotage, une autre révélation s'offrait à moi. Les mondes du cinéma et du spectacle vivant n'étaient pas aussi hermétiques que ce que je croyais. J'avais déjà pu entrevoir l'univers du spectacle lors d'un stage chez un prestataire technique événementiel. Leurs projecteurs motorisés à la pointe de la technologie et leurs immenses consoles lumière qui centralisaient tout le contrôle m'avaient marqué·e mais ils ne semblaient pas trouver écho dans les outils que j'apprenais à manier durant mes études. C'était pour moi comme deux univers parallèles, des façons différentes de considérer des installations imposantes : d'une part le pupitre au centre d'un réseau préparé pendant des jours, d'autre part l'effervescence d'un tournage dont les électricien·ne·s envahissent un décor le temps de quelques heures.

Aussitôt les technologies de pupitrage redécouvertes, je me suis précipité·e à leur rencontre, apprenant tant bien que mal à m'en servir et à les intégrer aux tournages. Ce n'était pas chose aisée : ces outils ne semblaient pas pensés pour mes usages, mais ils paraissaient promettre une liberté nouvelle. En tant qu'aspirant·e chef·fe électricien·ne, me former à la console et aux réseaux lumière était devenu un enjeu majeur.

1 - onPC : version informatiques de consoles lumière proposées par certains fabricants sous la forme d'un programme pour ordinateur. Les sorties de données se font via des interfaces spécifiques.

2 - DMX : Digital MultipleXing, protocole de transmission de données utilisé dans le contrôle de l'éclairage.

Par ailleurs, mes échanges avec des acteur·rice·s du milieu professionnel semblaient aboutir à un constat unanime : sur beaucoup de plateaux les projecteurs étaient déjà pilotés à distance. Le chef électricien John Higgins déclare même en 2016 :

« Je pense que le progrès de l'électronique et l'utilisation d'ordinateurs a été une des plus grandes évolutions en éclairage. Le niveau de contrôle permis de nos jours grâce au contrôle informatique, à la technologie LED³ et aux lyres motorisées est fantastique. Ces technologies sont encore en évolution et c'est un aspect très excitant de notre métier. [...] Je pense qu'aujourd'hui tous les films de studio ont recours à de l'éclairage de scène contrôlé par un pupitre et que les extérieurs nuit dépendent également de contrôles informatisés. »⁴

Dans une industrie en pleine effervescence technologique où l'arrivée d'outils utilisés jusque-là dans le spectacle vient enfin radicalement changer les façons de travailler la lumière, il m'apparaît nécessaire de faire un point sur les solutions actuelles et d'analyser les fonctionnements des dispositifs employés. Le cinéma est devenu un melting pot des technologies de tous horizons qu'il s'agit d'assembler et de comprendre. Comment y faire face ? Quel en sera l'impact sur l'équipe lumière et ses pratiques ? A quelles nouvelles possibilités ces technologies ouvrent-elles la porte ?

Dans un premier temps, ce mémoire fait donc un point technique pour mieux situer et appréhender les outils dont on traite. Alors que les tournages intègrent désormais des pupitres lumière, les projecteurs utilisés et les protocoles de communication sont amenés à changer. Il s'agit de détailler les étapes de la bascule qu'on pourrait qualifier de "révolution numérique" en lumière revêtant l'ampleur du tournant majeur vécu à la caméra quelques années plus tôt. Pour adapter ces configurations à l'écosystème d'un plateau, il est nécessaire de comprendre leur fonctionnement.

3 - LED : diode électroluminescente (Light-Emitting Diode).

4 - GALLAGHER Matt, *Breaking Into UK Film and TV Drama: A Comprehensive Guide to Finding Work in UK Film and TV Drama for New Entrants and Graduates*, Thecallsheet.compagny, (Royaume Uni), 2016. aussi disponible sur en ligne, "Q&A with gaffer John Higgins", The Callsheet Compagny [en ligne], disponible sur : <<http://www.thecallsheet.co.uk/news/qa-gaffer-john-higgins>> (consulté le 10/06/2023). Traduction personnelle de l'anglais : « I think one of the biggest changes in lighting was the progress in electronics and the use of computers. The standard of control available now from computer controlled dimming, LED technology and moving lights is fantastic. It is an ever evolving and a very exciting aspect of what we do. [...] I think every studio film being made now has its stage lighting controlled by computer and also night exteriors rely on computerized dimming. ».

Bien évidemment, la technique pure n'est jamais l'enjeu principal des chef-fe-s opérateur·rice-s et des chef-fe-s électricien·ne-s. Dans une seconde partie je m'attarderai donc sur les nouveaux usages offerts et induits par le numérique en lumière. Il est crucial d'entrevoir le potentiel de ces dispositifs. Pixel mapping, lyres motorisées, effet programmé à la console : les technologies ouvrent la voie aux variations de lumière déployées avec facilité, encore faut-il assimiler leur vocabulaire et en connaître les limites. Travaille-t-on encore de la même façon en lumière ? Ces innovations ne donnent-elles pas la possibilité de former de nouvelles images ?

Une dernière partie du mémoire propose de repenser l'organisation des postes et des compétences sur les plateaux. Le pilotage de l'éclairage n'impacte pas seulement l'équipe électricité, mais le plateau entier. Un chantier est à entreprendre sur tous les tournages. Comment est-il possible d'intégrer un·e pupitreur·se dans une équipe image ? Comment remodeler les équipes lumière en les préparant aux outils du numérique ? Quel impact ce changement de paradigme a-t-il sur d'autres métiers proches ? Enfin, comment trouver le bon dispositif pour un projet et s'adapter aux enjeux de production ?

Mon travail de recherche s'appuie principalement sur des entretiens réalisés dans le cadre de ce mémoire et retranscrits en annexe. Il est à noter que j'ai fait face à un manque évident d'écrits sur l'utilisation de ces technologies émergentes dans l'industrie cinématographique. Articles et ouvrages techniques viennent aussi nourrir ma réflexion. J'y lie enfin des expériences pratiques issues des tournages des fictions composant ma partie pratique de mémoire. Un des enjeux majeurs de ce travail est aussi de centraliser les données techniques et pratiques dans un écrit unique.

Il semblerait aussi qu'avec la vitesse des évolutions actuelles, certains aspects techniques de mon mémoire pourront être rapidement dépassés. Mais il me semble important de penser ce travail comme étape présente d'une tentative d'état des lieux pour offrir des pistes à des réflexions futures.

La rédaction de cet écrit s'accompagne d'une réflexion personnelle autour de l'élaboration d'un outil de pupitrage adapté aux plateaux, éprouvé lors des tournages de ma partie pratique de mémoire.

CHAPITRE I

**DES SOLUTIONS TECHNIQUES
POUR LE CONTRÔLE
DE LA LUMIÈRE :
UNE DÉMARCHE HISTORIQUE**

CHAPITRE I - DES SOLUTIONS TECHNIQUES : UNE DÉMARCHE HISTORIQUE	11
A/ Histoire du contrôle de la lumière dans les arts visuels	13
1/ Maîtrise de la lumière dans l'éclairage de spectacle	13
2/ Maîtrise de la lumière en cinéma	21
3/ Spectacle, TV et cinéma : des frontières en mouvement	24
B/ La LED : changer les méthodes par des outils	27
1/ La révolution LED sur les plateaux	27
2/ Le SkyPanel et l'éclairage de surface	31
3/ Les tubes Astera et la notion de pixel	34
4/ Les lyres motorisées	38
C/ Protocoles de communication	42
1/ Le DMX	43
2/ Le DMX sans fil : CRMX et W-DMX	48
3/ Le DMX au sein d'une communication Ethernet	52

A/HISTOIRE DU CONTRÔLE DE LA LUMIÈRE DANS LES ARTS VISUELS

Parcourir l'histoire et les spécificités du contrôle de la lumière au théâtre et sur les plateaux de cinéma ouvrirait la porte à un autre écrit, tant le sujet est dense. La question traverse les siècles, de la condamnation des effets visuels dramatiques par Aristote⁵ au langage multisensoriel et chaotique du théâtre d'Artaud⁶ en passant par les effets lumineux spectaculaires des *Intermezzi* de la Renaissance italienne⁷.

Il semble néanmoins intéressant de signaler dans ce travail que les démarches modernes de pilotage de la lumière en cinéma ne sont qu'un prolongement des enjeux connus au théâtre. L'état actuel des outils résulte d'un croisement des technologies venues de divers horizons.

■ 1/ MAÎTRISE DE LA LUMIÈRE DANS L'ÉCLAIRAGE DE SPECTACLE

A ses débuts, le théâtre se joue surtout dans un éclairage statique, une ambiance lumineuse fixe. La lumière est néanmoins maîtrisée, faute d'être davantage contrôlée. Les théâtres grecs s'orientent souvent au Sud pour tirer au plus parti de l'orientation du soleil. Les mystères joués dans les églises sont éclairés par le soleil à travers les vitraux. Les scènes extérieures du théâtre Élisabéthain étaient souvent recouvertes d'auvents qui en plus de protéger de la pluie offraient aux comédiens une lumière plus diffuse en coupant le soleil direct⁸, tandis que le théâtre intérieur s'éclairait avec de coûteuses chandelles imposant leur durée aux actes. Les effets de lumière se multiplient bien avant l'arrivée de l'électricité, que ce soit par des procédés de réflexion ou des flammes portées sur scène.

5 - ARISTOTE, "Poétique VI", in *Poétique*, Paris, 1874, traduit du grec ancien par Charles Batteux, p12.

6 - ARTAUD Antonin, "Le théâtre de la cruauté (Premier Manifeste)", in *Le théâtre et son double*, Gallimard (Paris), 1938, pp. 95-107.

7 - PALMER Scott, "Light as spectacle", in *Light*, Bloomsbury Publishing (Londres), 2013, pp 20-43.

8 - PALMER Scott, *ibid.*, p46.

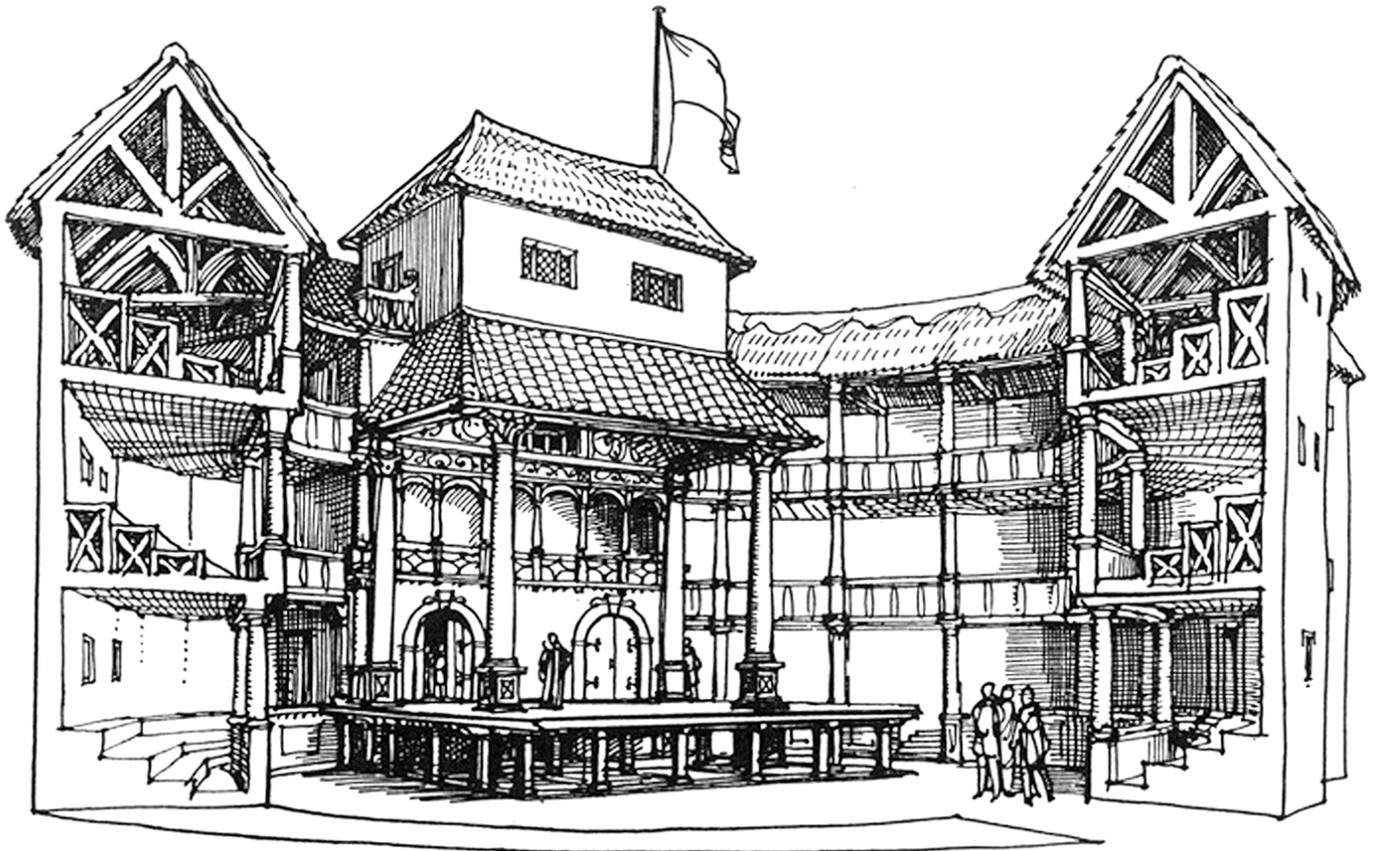


Figure 1.1 : Théâtre Élisabéthain "The Globe"

Le théâtre italien du XVII^e siècle approfondit la réflexion sur la maîtrise de l'éclairage scénique en le standardisant⁹. Non seulement, les sources sont cachées du public mais des systèmes ingénieux permettent de contrôler leur intensité à distance pour obscurcir ou illuminer la scène. Nicola Sabbattini décrit un mécanisme de cylindres tirés par des fils surplombant les chandelles pouvant s'abaisser afin de cacher leur lumière. Les réflecteurs métalliques s'accrochent de même aux sources pour concentrer leurs flux. A la fin du XVIII^e siècle, le travail de Lavoisier permet la mise en place de lanternes dirigeables par des réflecteurs et orientables sur la scène.¹⁰

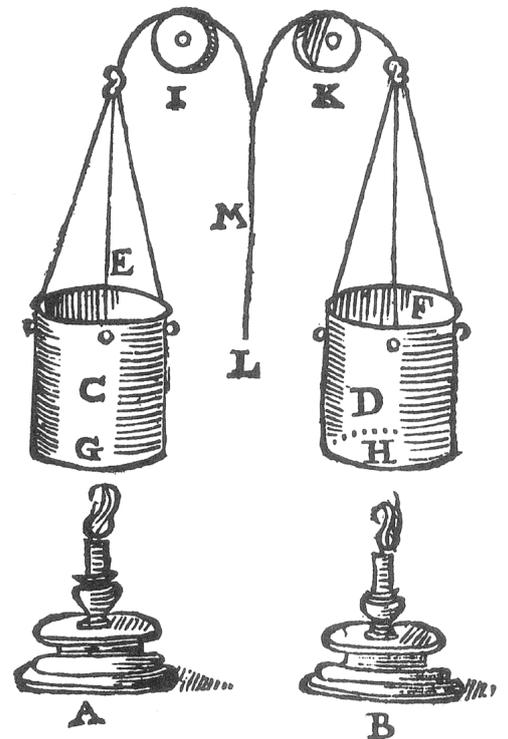
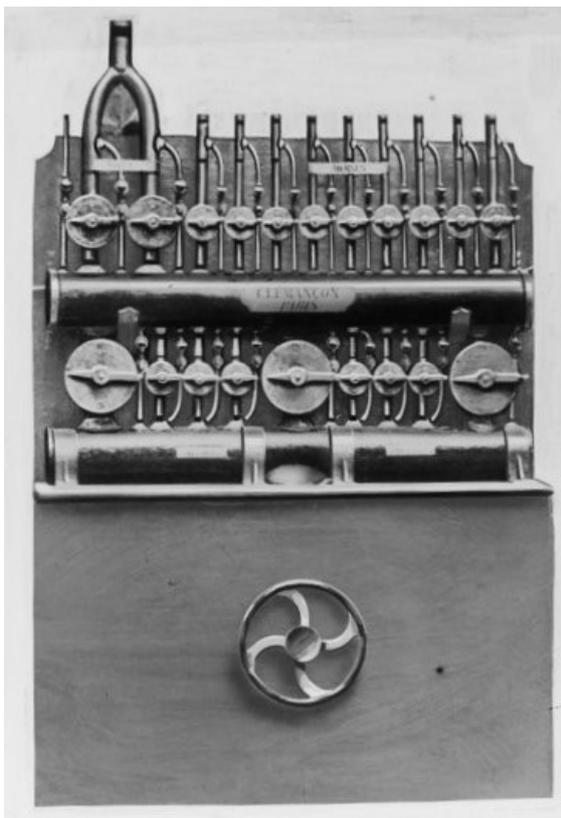


Figure 1.2 : Le dimmer de Sabbattini

9 - SABBATTINI Nicola, *Pratique pour fabriquer scènes et machines de théâtre (Practica di fabricar scene, e machine ne' teatri)*, Ravenne, 1638.

10 - PALMER Scott, "Light, the playhouse and the scene", in *Light*, Bloomsbury Publishing (Londres), 2013, p56.



Après le passage aux lampes à huile, l'arrivée du gaz permet enfin de proposer des solutions de contrôle plus simples dans les années 1820¹¹. Les différents tuyaux approvisionnant la scène en gaz sont alors centralisés dans un endroit d'où un opérateur peut faire varier chaque débit, contrôlant ainsi la puissance de la flamme. Les nombreux tuyaux accolés ensemble donnent à l'instrument son nom, resté depuis en usage pour parler des consoles lumière : le jeu d'orgue¹². Que ce soit mécaniquement ou électriquement, le contrôle se déporte rapidement vers une console qui gagne en autonomie, passant de cour¹³ du plateau à une régie d'où est visible l'image scénique. Mais la lourdeur de l'installation à gaz ne permet plus de déplacer les sources.



Dans les années 1880, le gaz est définitivement abandonné pour laisser place à l'éclairage par incandescence, plus sûr, récemment breveté par Edison. Même si dans un premier temps l'éclairage électrique reprend les positions des lampes à gaz, les projecteurs à incandescence offrent une maniabilité nouvelle qui révolutionne le rôle de la lumière dans le spectacle. La lumière peut davantage s'adapter à ce qui est joué et gagne une force narrative évidente.

Figure 1.3 (a, b) : Jeu d'orgue à gaz /
Jeu d'orgue électrique à rhéostat

11 - PALMER Scott, *ibid.*, p63.

12 - VALENTIN François Eric, *Lumière pour le spectacle*, Editions Philip Olivier (Paris), 1982, p79.

13 - Dans le vocabulaire théâtral, le côté cour désigne le côté droit de la scène, par opposition au côté jardin. Ces termes ont trouvé leur origine au théâtre du palais des Tuileries, donnant sur la cour du Louvre et le jardin des Tuileries.

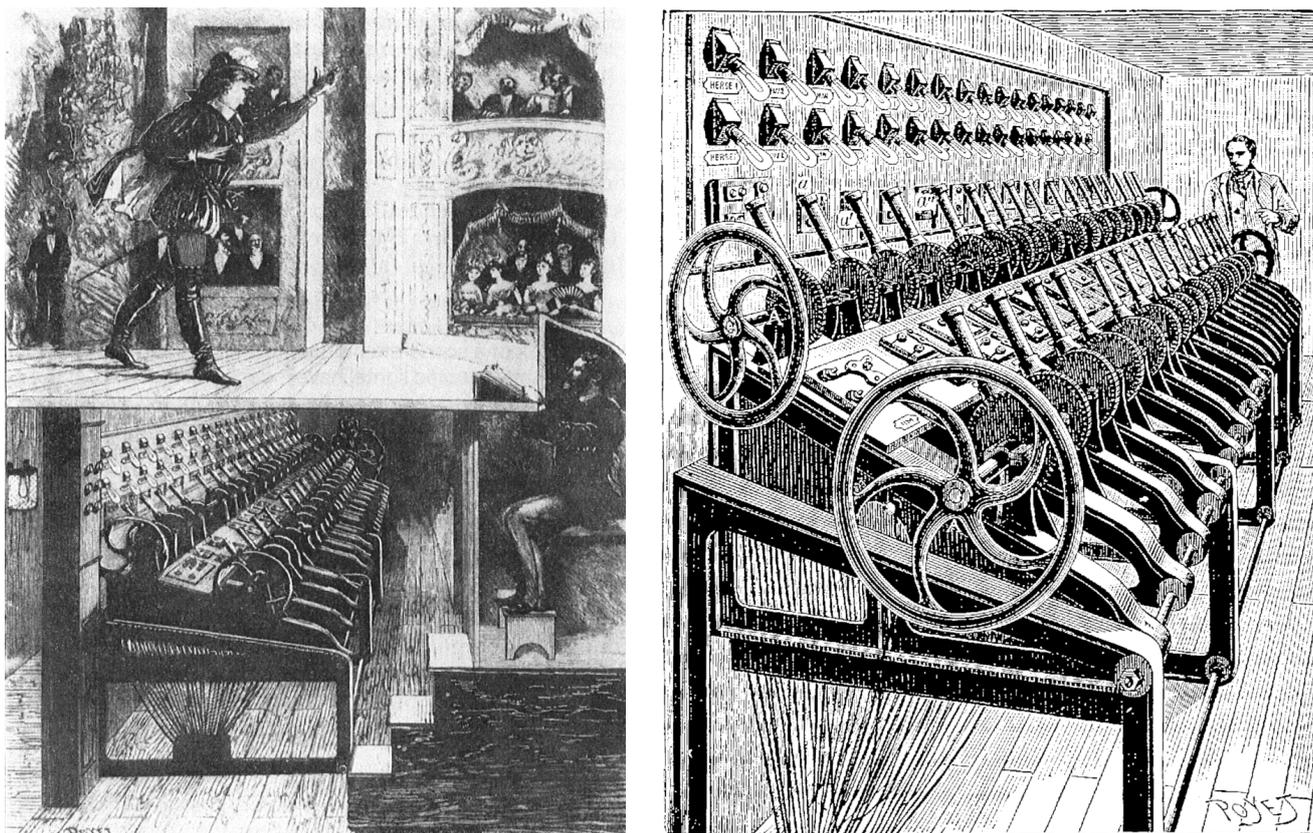


Figure 1.4 (a ,b) : Jeu d'orgue électrique de l'Opéra de Paris (1887)

Le contrôle de l'éclairage se déporte alors vers l'arrière de la scène ou de grands rhéostats sont contrôlés par des technicien·ne·s activant leurs manettes. En dehors du manque d'ergonomie, ces systèmes ont un défaut majeur : étant d'immenses résistances, ces derniers convertissent la puissance dissipée en chaleur dès que l'ampoule est dimmée. Des technologies plus performantes leur succèdent pour arriver aux thyristors et triacs utilisés dans les gradateurs actuels, à l'encombrement très restreint et ne chauffant presque pas.¹⁴

Pour piloter la puissance délivrée à un projecteur, ces outils opèrent comme des interrupteurs très rapides, coupant le passage du courant sur une partie ou un nombre entier de ses demi-périodes. Le signal est donc découpé dans le temps pour n'en garder que des fragments. L'inertie des ampoules à incandescence permet alors de garder une continuité malgré ces pics. A très faible puissance, il n'est néanmoins pas rare de voir ces ampoules vaciller ou "flicker". Les impulsions de courant engendrées à chaque amorçage font aussi vibrer les filaments des ampoules qui grésillent. L'ajout de systèmes de bobines aux gradateurs permet d'éviter ce problème, mais ces derniers sont plus encombrants, chauffent davantage et ont aussi un bruit de fonctionnement.¹⁵

14 - VALENTIN François Eric, *Lumière pour le spectacle*, Editions Philip Olivier (Paris), 1982, pp79-96.

15 - BOUCHEZ Benoît, "La commande à distance de luminaires fixes", in *Éclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitrionic - Elektor, 2012, pp97-104.

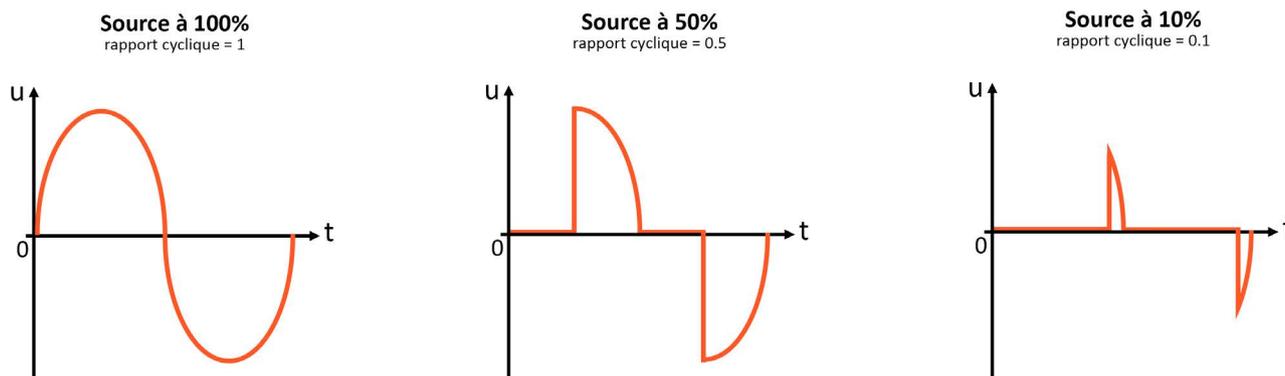


Figure 1.5 : Représentation de la tension en sortie d'un gradateur à thyristors

Les gradateurs à onde inversée, plus récents, utilisent des transistors IGBT. L'onde n'est alors pas coupée à l'allumage mais à l'extinction.¹⁶

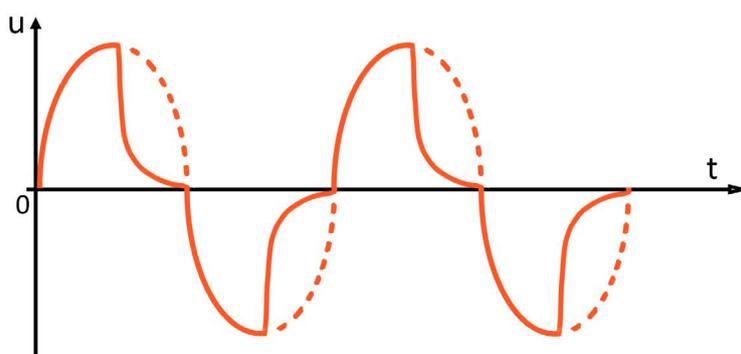


Figure 1.6 : Représentation de la tension en sortie d'un gradateur à onde inversée

Les jeux d'orgue passent aussi à l'électrique et permettent de contrôler les gradateurs à distance par l'envoi de signaux électriques en basse tension proportionnels à leur puissance. Ces derniers se miniaturisent pour offrir - à l'échelle d'une table - des dizaines puis des centaines de potentiomètres, souvent appelés "faders".

Ces outils se développent et donnent le contrôle de plusieurs préparations. Avec un jeu d'orgue basique, le réglage ne peut se faire qu'en temps réel, mais en assignant plusieurs curseurs à un même circuit, il devient possible de préparer un autre état lumineux à l'avance. Chaque préparation est contrôlée elle-même par un master fader permettant de gérer les transitions. Avec les progrès informatiques, les mémoires (ou "presets") deviennent numériques et réorganisables. Les consoles commencent à offrir des effets comme le "chase" (ou "chenillard"), créant une vague lumineuse entre plusieurs projecteurs.

16 - BOUCHEZ Benoît, *ibid.*, pp97-104.

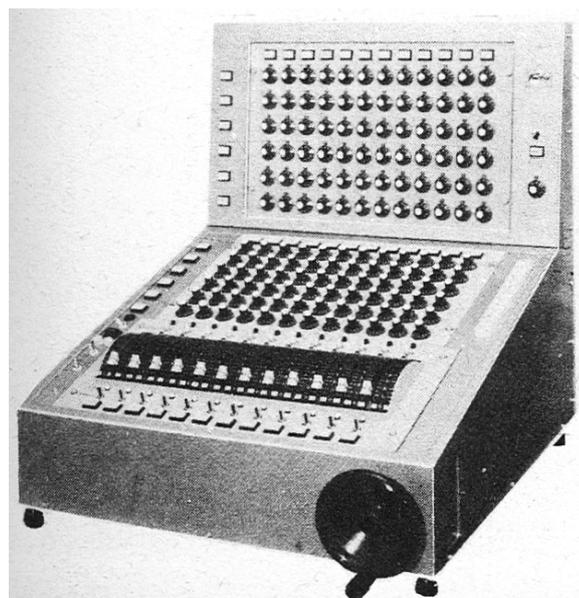
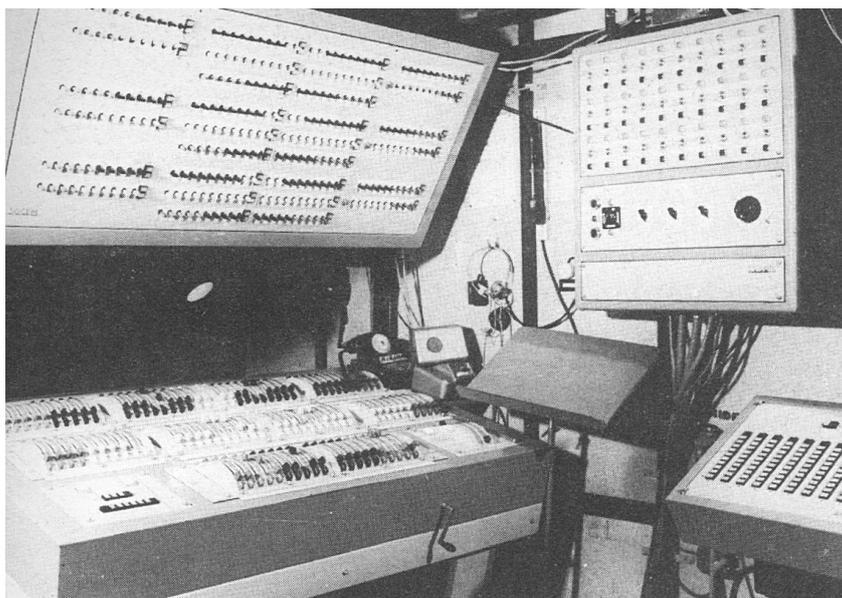


Figure 1.7 (a, b) : Jeu d'orgue électro-mécanique (192 circuits et 3 préparations) /
Jeu d'orgue électrique Fiat Lux à potentiomètres rotatifs (12 circuits et 12 préparations)

La notion de "projecteur asservi" vient ensuite bouleverser l'éclairage scénique. Les transitions fluides entre plusieurs états lumineux sont un enjeu technique fondamental de ces évolutions. En 1981, Vari-Lite propose le premier projecteur sur lyre motorisée pour la tournée du groupe Genesis.¹⁷ Il devient alors possible de modifier l'orientation du projecteur en plein spectacle en plus de régler son intensité. Les scènes musicales et les boîtes de nuit stimulent aussi cette recherche.

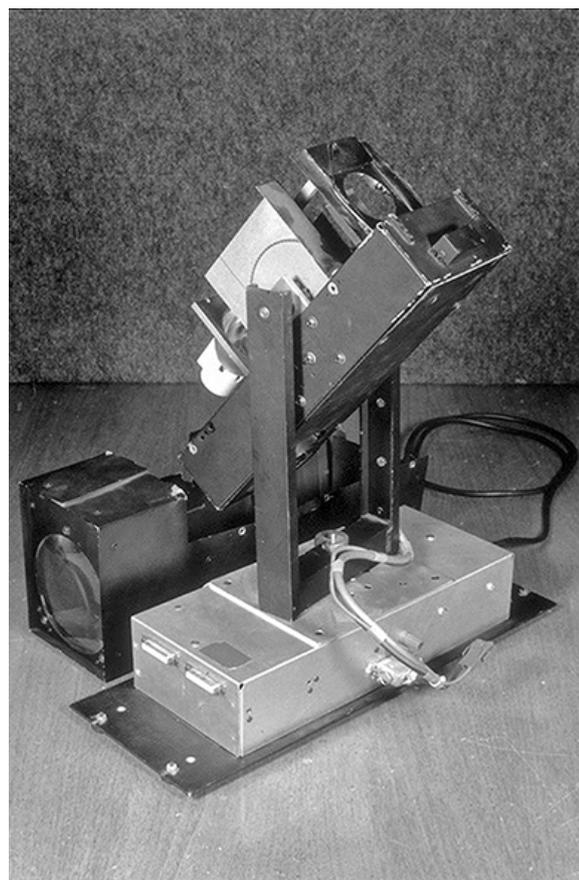


Figure 1.8 : Le premier prototype de lyre motorisée de Vari-Lite, VLO (1980)

17 - BOUILLOT René, LAMOUR Marianne, "Équipement technique du studio", in Guide pratique de l'éclairage, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019, p18.

En 1986, le protocole DMX-512 fonde une base commune plus précise et plus économique pour la transmission d'information en éclairage scénique¹⁸. Les signaux analogiques console-projecteur en basse tension sont alors remplacés par un signal numérique transmettant à la suite les valeurs de 512 canaux échantillonnés sur 256 niveaux (codage en 8 bits¹⁹). Effectivement, le signal analogique continu devient numérique : il est prélevé à des points clefs dans le temps (échantillonnage temporel, 44.1 fois par seconde) et son intensité est associée à une valeur discrète (quantification de valeurs continues sur 256 paliers). Il devient donc possible d'envoyer 512 commandes d'intensité à la suite à travers un seul câble, facilitant l'organisation du câblage dans les théâtres. Le protocole étend son champ d'application à tous les paramètres, permettant de contrôler aussi bien l'orientation ou la couleur d'un projecteur sur des canaux distincts. Ce dernier est de même adapté à d'autres commandes scéniques, comme des machines à fumée ou la mécanique scénique. Le contrôle de la lumière en spectacle se développe partout et demande de nouvelles normes pour permettre des installations de plus en plus importantes et flexibles.

La technologie LED progresse dans les années 2000 pour permettre l'émission de flux lumineux plus importants et une plus grande richesse de couleurs qu'à sa naissance. Elle est rapidement utilisée en spectacle, pour des petits effets scéniques ou remplaçant les projecteurs tungstène-halogène (TH). Cette innovation majeure permet aussi une nouvelle liberté en termes de couleur : les roues de gélamines motorisées devant les projecteurs laissent place à des sources capables de restituer une grande partie du spectre lumineux (par trichromie RVB, quadrichromie RVB+BLANC ou plus) et d'opérer des transitions de couleurs fluides²⁰.

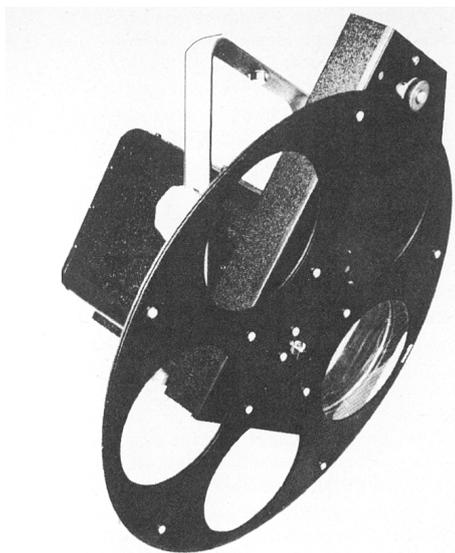


Figure 1.9 : Disque motorisé pour changement de couleurs

Les projecteurs automatiques "asservis" progressent pour atteindre un contrôle presque total des réglages. Sont dits asservis les projecteurs motorisés permettant le réglage de différentes fonctions : axes de rotation, focalisation, changement de couleur, changement de nature du faisceau... Là où le contrôle se limitait à des réglages d'intensité sur les jeux d'orgue, les technicien·ne·s de spectacle prennent en charge de plus en plus de paramètres d'éclairage sur des consoles de plus en plus puissantes permettant de gérer de plus en plus de canaux : les consoles modernes fonctionnent toutes en prenant en charge plusieurs sorties DMX de 512 canaux.

18 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *ibid.*, p171.

19 - bit : unité de base dans un système informatique, ne pouvant prendre que deux valeurs (0 et 1).

20 - BOUCHEZ Benoît, *Éclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitronec - Elektor, 2012, p68.

Chaque source doit donc se voir attribuer une adresse DMX (allant de 1 à 512) pour lui désigner le ou les canaux qu'elle doit "lire" et interpréter. Les sources offrant davantage de réglages, comme les asservis, donnent aussi le choix de leur mode, permettant de choisir un ensemble de réglages pilotés et d'attribuer à la source le nombre de canaux DMX correspondant.

Par exemple, un projecteur à 3 paramètres ayant pour adresse 100, se voit attribuer automatiquement les adresses DMX allant de 100 à 102. Le "numéro de circuit" attribué sur la console à un projecteur est alors plus simple à gérer que ses canaux DMX. Il identifie alors un appareil sur une console.

Les dernières générations de pupitres lumière numériques, telles que les consoles grandMA permettent d'organiser le patch²¹ des projecteurs informatiquement : les modes de chaque projecteur sont choisis sur la console grâce à des bibliothèques tandis que l'adressage est laissé à l'opérateur-ice. Le pilotage devient alors bien plus simple : on sélectionne un/des projecteur-s par leur numéro de circuit pour effectuer un réglage. Les ajustements sont eux aussi plus ergonomiques. Par exemple, au lieu de régler une couleur avec les trois canaux rouge, vert et bleu, l'utilisateur-ice peut choisir sa couleur dans un cercle chromatique tandis que la console s'occupe d'interpréter la commande et de la coder en un signal sur les canaux correspondants.



Figure 1.10 (a, b): Console 24 canaux offrant 12 circuits en double préparation / Console lumière Chamsys MQ 500M Stadium

Il semble aussi important de noter que certains paramètres peuvent être codés sur deux adresses DMX pour gagner en précision : le codage sur 8 bits offrant 256 valeurs devient un codage en 16 bits offrant 65 536 valeurs en multipliant les nombre de valeurs possibles entre eux. 256 fois plus de nuances pour le modique prix d'un canal supplémentaire par réglage.

21 - Le patch consiste à associer un modèle de projecteur avec un mode choisi à une adresse DMX sur la console.

Cette fonction est particulièrement intéressante pour une lyre motorisée : l'orientation de la source en panoramique souvent possible sur 360° ou plus ne peut avoir assez de précision avec 256 valeurs (le pas est alors de 1.4° contre 0.005° en 16 bit). Les consoles "manuelles" (ou "traditionnelles") comme les tables 12 canaux rendent un réglage en 16 bits plus fastidieux, alors que les consoles "numériques" sont bien adaptées pour donner ce réglage sous la forme d'un simple fader.



Figure 1.11 : Console traditionnelle 12 canaux

Au-delà des similitudes des évolutions entre la gestion de la lumière en spectacle et en cinéma, il me semble essentiel de signaler que nombre de technologies utilisées aujourd'hui sur les plateaux de tournage prennent racine dans l'éclairage scénique. Les gradateurs, les projecteurs asservis et les consoles lumière ont été développés dans le monde du spectacle pour correspondre à ses besoins, mais aussi s'adapter à son ergonomie.

■ 2/ MAÎTRISE DE LA LUMIÈRE EN CINÉMA

Après cette introduction par l'histoire du théâtre, il est essentiel de faire un rapide point sur l'usage de la lumière en cinéma.

Comme en spectacle, la première source au cinéma a été la lumière solaire. Malgré la présence de l'éclairage électrique à sa création, la contrainte technique de la sensibilité de la pellicule a poussé les tournages vers l'extérieur. Là où la photographie avait une bien plus grande marge en termes de temps d'exposition et donc de puissance des sources, le cinéma a été tout de suite confronté à la contrainte des temps d'obturation très réduits (ne devant représenter qu'une fraction de la cadence de prise de vue, donc ne dépassant pas le 24^{ème} de seconde pour un film à seulement 12 im/s). La basse sensibilité des pellicules orthochromatiques (inférieure à 20 ASA) n'a donc pas laissé le choix des sources à incandescence encore trop peu puissantes à la fin du XIX^e siècle.

Là où le théâtre a su se reposer sur l'adaptabilité de l'œil, distinguant les détails dans les basses comme dans les hautes lumières et s'adaptant rapidement à un brusque changement de luminance, le cinéma nécessite des environnements lumineux puissants et stables par sa technologie. En dehors des aspects esthétiques et narratifs, la lumière adéquate est une condition *sine qua non* de la captation d'une image.

Les premiers films sont tournés en extérieur et les premiers studios sont des verrières géantes, permettant parfois même de suivre la course du soleil, comme le Black Maria de Dickson, bâtiment orientable grâce à un système de rails. Il ne faudrait cependant pas croire que ces films se font à la seule lumière existante. Tout comme en théâtre, les enjeux des premiers studios reposent autour de sa maîtrise. Il s'agit de la doser, mais aussi de contrôler sa direction en obstruant certaines faces ouvertes ou de la diffuser. Des vélums équipent donc ces studios et permettent un contrôle rudimentaire de l'éclairage.²²

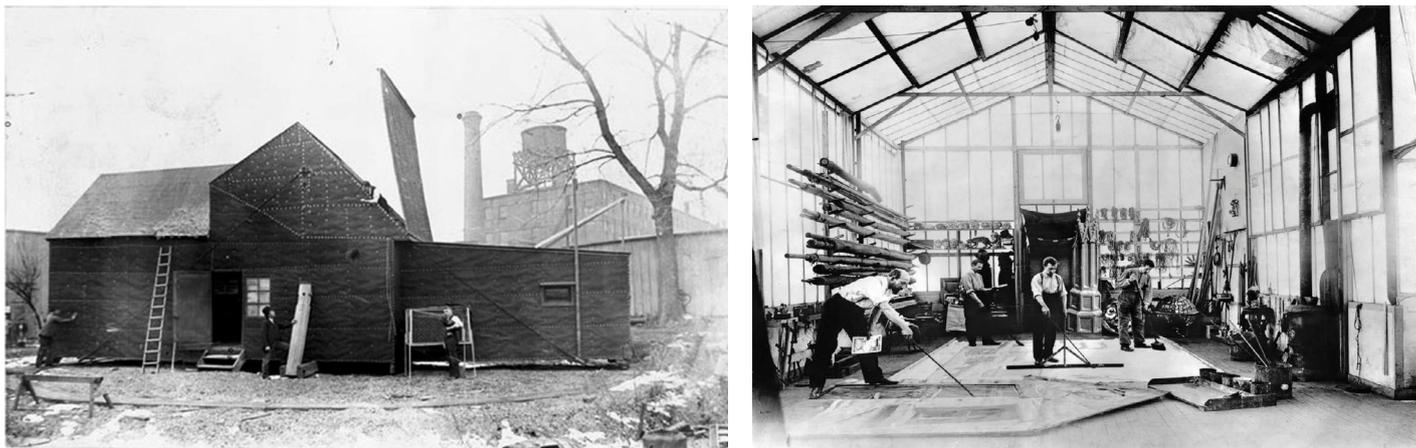


Figure 1.12 (a, b) : Le Black Maria avec son bâtiment orientable et son toit ouvrable /
Le studio "A" de Méliès à Montreuil

Les moyens d'éclairage se développent au début du XX^e siècle pour offrir au cinéma des sources puissantes adaptées à ses besoins. Les projecteurs à incandescence, puis les sources à arc et les sources fluorescentes remplissent les studios et donnent la possibilité de former des images avec un éclairage artificiel : non fluctuant et totalement ajustable, comme en théâtre. Le cinéma, libre du regard des spectateur·rice·s, qui en théâtre contraint le positionnement des sources, peut ainsi adapter l'éclairage à chaque plan et avoir recours à des installations plus mobiles. Les sources sur pied complètent celles suspendues au grill en studio. Les accessoires se multiplient pour les sources, tandis que des drapeaux, réflecteurs et diffuseurs viennent contrôler les flux.

Au fil du XX^e siècle, les pellicules offrent une plus grande sensibilité et le développement des caméras numériques arrivant au cinéma dans les années 2000 vient étendre la plage des possibles en termes de captation d'images. Éclairer n'est plus une nécessité pour enregistrer une information à la caméra de nos jours.

22 - LÉVÊQUE Sacha, *La lumière disponible*, mémoire (mené sous la direction de Sylvie Carcedo et Julien Poupard), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis-Lumière, 2021, p36.

« Avec les possibilités techniques actuelles, je pouvais me contenter de tourner sans rien rajouter, de jour comme de nuit. La question à ce moment-là a été : est-ce que ça nous plaît, et est-ce qu'on estime que c'est adapté à la scène ? » déclare le chef opérateur Yves Cape.²³

Je ne m'attarderai pas davantage sur les lumières naturelles dans l'histoire du cinéma et l'éclairage en lumière disponible, déjà abordé·e·s avec brio dans le mémoire de Sacha Lévêque.²⁴ Il est cependant bon de noter que même en utilisant la lumière disponible en tournage, l'éclairage reste une question de choix et de maîtrise. Le choix d'un cadre, d'une heure de tournage, le jeu avec la météo et les questions d'accessoirisation, de décoration et d'architecture du lieu sont autant de paramètres offrant déjà une grande maîtrise de la lumière sans intervention technique.

Yves Cape souligne aussi que la lumière est bien un outil esthétique du cinéma. Que ce soit par le contrôle de sources naturelles ou l'ajout de projecteurs maîtrisés, il s'agit de travailler son image par la lumière. Il n'est pas uniquement question de structurer, dramatiser et rendre l'image lisible mais de former une sensation, un sentiment. Le directeur de la photographie Henri Alekan écrit même :

« "Éclairer", en photographie, au cinéma, à la télévision ou au théâtre c'est donner physiquement à voir, "illuminer" ou, mieux, "luminer" (mot à imposer); c'est donner à penser, à méditer, à réfléchir; c'est aussi émouvoir. Ce sont ces deux actes, l'un technique, l'autre artistique, intimement amalgamés, qui font surgir du néant de l'obscurité, par la volonté des artistes manipulateurs de la lumière, les images offertes aux spectateurs. »²⁵

La maîtrise technique est bien nécessaire à la création. L'arrivée des LED et des outils scéniques pour compléter les accessoires et projecteurs de cinéma témoigne d'un besoin croissant de contrôle, passant ici par le pilotage de l'éclairage avec des outils informatiques. Car pour contrôler son image, le·la chef·fe opérateur·rice a la nécessité d'être en maîtrise de sa lumière.

23 - voir LÉVÊQUE Sacha, *ibid.*, p16.

24 - LÉVÊQUE Sacha, *ibid.*

25 - ALEKAN Henri, *Des lumières et des ombres*, La librairie du collectionneur (Paris), 1991, p8.

■ 3/ SPECTACLE, TV ET CINÉMA : DES FRONTIÈRES EN MOUVEMENT

Le changement de lumière en direct est chose courante dans l'histoire du cinéma. Il peut s'agir d'un changement de régime d'image ou de narration, comme la bascule d'une ambiance de bar vers un éclairage expressionniste lors d'un travelling avant, tandis qu'on entre dans l'introspection du personnage de *Détour* (Edgar George Ulmer, 1945). Ce changement peut aussi tout simplement traduire une évolution du monde, comme le coucher de soleil progressif dans une scène de *Smoking / No Smoking* (Alain Resnais, 1993), ou encore une expérience de la durée à l'instar de Tarkovski avec le passage d'une pluie passagère dans *Nostalghia* (1983). Mais le changement de lumière peut aussi être un simple effet tel qu'un allumage, une extinction de lumière où une explosion.

Il n'est pas question d'aborder toutes ces trouvailles techniques en détail et les ressources précises manquent souvent pour reconstituer le dispositif. Il semble néanmoins important de noter que le cinéma n'a jamais été totalement hermétique aux technologies du spectacle. Il ne s'agit pas de lumières fixes dans des décors, mais aussi de mouvements qui accompagnent la narration. La recherche est permanente pour trouver la solution technique adéquate. L'emprunt au spectacle et à sa gestion de l'éclairage est chose courante. Ainsi, le directeur de la photographie Bruno Delbonnel me confie :

*« Cela fait longtemps qu'on utilise des consoles, depuis au moins 20 ans pour ma part. J'ai toujours aimé cette logique parce que je dimme beaucoup. [...] C'est aussi plus simple de tout ramener à un contrôle centralisé. »*²⁶

La logique de console trouve aussi une place privilégiée sur les plateaux télévisuels dès les années 1970. Dans l'ouvrage *L'éclairagiste en studio vidéo* publié par l'INA en 1980, le métier de "pupitreur" est déjà détaillé aux côtés de ceux de "directeur photo" et de "chef éclairagiste". Il est à noter que ce texte montre aussi les limites de l'intégration de ces technologies dans un workflow cinéma sorti des studios:

*« Avant tout tournage (en direct ou non), doit être prévu un temps de préparation, avec ou sans répétition, pour permettre la programmation du pupitre lumière. »*²⁷

26 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.

27 - HOUZE Jean, *L'éclairagiste en studio vidéo*, Institut national de l'audiovisuel (Bry-sur-Marne), 1980, p10.

Mais si la logique de console peut plus difficilement s'adapter aux petits plateaux et aux décors changeants dont les Nouvelles Vagues ont permis l'accès, les installations en plateaux ressemblent beaucoup au fonctionnement scénique. La ressemblance est encore plus frappante dans le cas d'un plateau d'émission TV. Il s'agit de reproduire un modèle, d'enregistrer plusieurs états et effets récurrents et de les jouer en direct. Comme dans le cas d'une salle de spectacle, le plateau nécessite un temps d'installation et reste en place dans le temps.

Un enjeu reste donc majeur : il est nécessaire de préparer l'installation en amont. Si le contrôle sur console facilite le pilotage de la lumière, il demande aussi plus de préparation. Le chef électricien Benoît Jolivet explique :

« Il faut bien comprendre que pour un spectacle, il y a un temps de création lumière, de programmation et d'essais. C'est à dire que préparer un spectacle, c'est passer plusieurs semaines de création lumière avec le-la metteur-se en scène... »

« Quand le spectacle passe de salle en salle, bien-sûr il faut adapter les éclairages en fonction du volume de la salle et de la perception des spectateurs. Donc au moment où la compagnie arrive, il y a toujours - selon l'importance du spectacle - un ou deux jours de réglages : lumière, son, comédie... [...] »

« En cinéma, on fait de l'ultra éphémère. Il s'agit de séquences qui durent parfois deux heures. Dans ces deux heures-là, il faut avoir mis en place l'éclairage, les comédien·ne·s, mis en scène, et tourné. »²⁸

De nos jours, les formes s'hybrident entre cinéma, vidéo et scénique. Ces technologies sont inévitablement utilisées et détournées même si les échanges entre technicien·ne·s de différents milieux sont rares. Le spectacle filmé est chose courante. Certains concerts sont même retransmis en salle de cinéma. Des films de fiction prennent aussi place dans des spectacles, des concerts et des boîtes de nuit, que ce soit pour quelques scènes où de façon plus récurrente. On pourrait par exemple penser au faux documentaire *Guy* (Alex Lutz, 2018) qui suit un chanteur fictif de variété française dans sa vie privée et sur sa tournée de reprise.

Une autre étape majeure permet de passer le tournant du DMX en cinéma : l'incorporation de ce standard par les fabricants. Benoît Jolivet en témoigne aussi :

28 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

« Le DMX existe depuis très longtemps, mais il est venu très tard dans le cinéma, pour deux raisons :

La première c'est tout simplement parce que les fabricants ne permettaient pas de piloter leurs projecteurs en DMX de manière systématique. Avec la LED, c'est devenu incontournable, mais les premiers projecteurs LED n'étaient pas en DMX. Aussi pour des raisons de coût parce qu'ils se disaient qu'en tournage personne n'utilise encore vraiment cette technologie.

La deuxième chose est qu'il était incohérent d'avoir des listes de matériel avec du DMX, c'est-à-dire avec une logique de pilotage numérique, si dans le parc matériel, 50% des projecteurs n'étaient pas équipés DMX. [...]

Pendant quelques années, ça a encore beaucoup été fait à la main jusqu'au moment où on s'est rendu compte que toute une liste LED pouvait être pilotable. Et là on s'est dit du jour au lendemain qu'on ne prenait que des projecteurs qui sont 100% DMX. Ça devient intéressant et intelligent : tout est cohérent. »²⁹

Là où l'usage du contrôle à distance découlait d'installations et de besoins techniques précis, il a été possible de le généraliser grâce à la standardisation du DMX dans l'éclairage cinéma. Les solutions techniques en marge peuvent alors laisser place à une réponse industrielle unique. De nouvelles possibilités émergent avec les technologies induites par l'arrivée de la LED au cinéma.

29 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

B/LA LED : CHANGER LES MÉTHODES PAR DES OUTILS

■ 1/ LA RÉVOLUTION LED SUR LES PLATEAUX

L'arrivée de l'éclairage LED au cinéma dans les années 2000 a soulevé beaucoup de questionnements.³⁰ La qualité de ses ombres aurait été différente, son indice de rendu colorimétrique n'était pas suffisant, il pouvait y avoir des problèmes de flicker. La différence entre plusieurs technologies de LED effrayait : une source bicolore pouvait elle rendre le même blanc qu'une source RVB ?³¹

Le fonctionnement de la LED se base sur le principe de semi-conducteur. Lorsqu'elle est soumise à une tension, des électrons de valence (présents en trop dans une partie du composant) peuvent se combiner à des "trous" (dans la partie appauvrie en électrons) en franchissant un certain seuil d'énergie. Lors de cette recombinaison, l'énergie "en trop" est alors émise sous forme de photon. Les niveaux d'énergie possibles dépendent des caractéristiques des matériaux utilisés et conditionnent la longueur d'onde (et donc la couleur) des photons émis.

La LED offre donc des émissions de lumière peu riches en couleurs, contrairement aux lumières blanches du soleil ou des lampes à incandescence, composées d'un mélange équilibré de toutes les radiations visibles par l'œil humain. Même en adjoignant des composants qui complètent le spectre de la LED, ses émissions lumineuses prennent la forme de pics dans le spectre lumineux. En complétant par exemple une LED bleue avec du phosphore (qui absorbe une partie de sa lumière pour émettre à son tour d'autres radiations), le spectre obtenu reste malgré tout incomplet.

30 - GAYRAUD Jonas, *Les LED dans l'éclairage cinéma : état des lieux et perspectives*, mémoire (mené sous la direction de Tony Gauthier), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2014.

31 - AÏSSA Franck, *Les avancées des projecteurs LED : impacts des avantages techniques sur l'esthétique et les pratiques*, mémoire (mené sous la direction de Tony Gauthier), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2019.

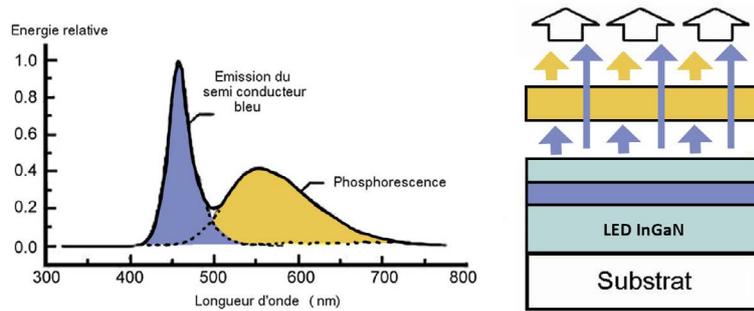


Figure 1.13 : Spectre d'une LED à phosphore, perçue blanche.

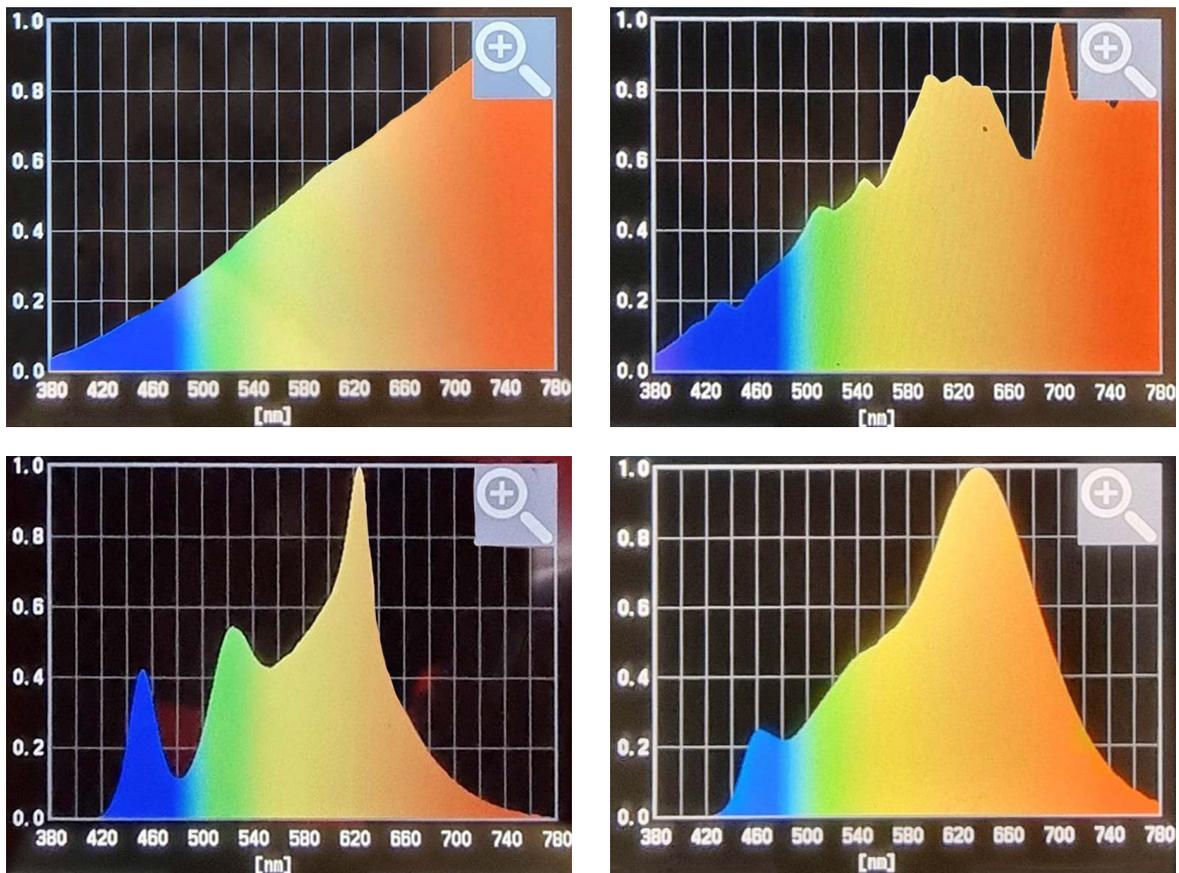


Figure 1.14 (a, b, c, d) : Spectres de sources mesurées à la même température couleur corrélée de 3200K :
Mandarine (TH) / JokerBug 200 filtré (HMI)
SkyPanel (LED) / Litemat (LED)

Même l'optimisation de la technologie LED, son spectre contient effectivement des pics et des creux. Les sources RGB combinent ainsi trois LED de couleur différente, avec un spectre plus complet. Même si elle peut être identique à une ampoule à incandescence à l'œil, le rendu des couleurs éclairées peut grandement varier, surtout lorsque celles-ci approchent un creux du spectre de la LED. L'indice de rendu des couleurs (IRC), norme chiffrant la capacité d'une source à rendre compte de nuances de couleur définie dans les années 1950, a vu sa palette croître. Effectivement, des outils conçus pour la mesure

de spectres continus ne sont plus forcément adaptés pour les tubes fluorescents et les LEDs. D'autres normes comme le CQS (Color Quality Scale) et le TLCI (Television Lighting Consistency Index) ont aussi dû être pensées pour prendre en compte ces spectres variés. Ce changement de paradigme implique aussi un changement des outils de mesure : les thermocolorimètres laissent place aux spectromètres qui peuvent davantage tenir compte de la complexité d'un spectre.³²

Marc Lefebvre, directeur commercial de Lumex, loueur lumière de tournage, pose aujourd'hui un autre regard sur la question de la fidélité des couleurs :

« Honnêtement, quand on a l'expérience de tourner avec des lampes HMI³³ dont la température et les dominantes varient avec le nombre d'heures au compteur, les imperfections des matrices LED [...] me semblent presque un épiphénomène. Leur instantanéité d'allumage, leurs infinies possibilités de réglages en couleur et en effets me semblent largement dépasser les contraintes et la lourdeur des systèmes antérieurs. »³⁴

L'introduction de nouvelles sources fondées sur l'électronique ne pouvait qu'intimider des équipes habituées aux technologies ancrées dans l'histoire de l'éclairage : l'incandescence, les HMI et les tubes fluo. Longtemps aussi, la puissance des sources LED a été jugée insuffisante.

Le monde du spectacle a - cette fois encore - été précurseur : là où le cinéma peut nécessiter d'importantes intensités et un excellent rendu des couleurs, le domaine scénique a longtemps eu pour unique référentiel l'œil humain. Une couleur sur scène n'est qu'un effet : elle est souvent présente comme telle, sans nécessité de lire un décor dont les couleurs doivent raccorder plan à plan et séquence à séquence. Une intensité n'a pas besoin d'être réglée à la cellule pour un public : les rapports de contraste doivent se faire à l'œil.

Cette révolution numérique permet de repenser l'organisation des plateaux et de s'adapter à encore plus de décors extérieurs : l'ergonomie de la LED en fait un outil indispensable. Sa faible consommation facilite la mise de projecteurs sur batterie et il devient envisageable de se brancher sur des installations électriques existantes ne délivrant que peu de puissance en décor naturel, sans usage de groupes électrogènes.

32 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *"La lumière et la couleur"*, in *Guide pratique de l'éclairage*, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019, pp 26-37, p226.

33 - HMI : lampe à décharge aux halogénures métalliques (Hydrargyrum Medium-arc Iodide).

34 - voir REUMONT François, *"Et la lumière fût"*, site de l'AFC [en ligne], 12 septembre 2022. Disponible sur : <<https://www.afcinema.com/Et-la-lumiere-fut-15941.html>> (consulté le 10/06/2023).

Des enjeux écologiques viennent compléter cette démarche : l'intensité lumineuse de la LED est bien supérieure à celle des lampes à incandescence et égale celle des HMI à puissance égale. Pour une même intensité produite, la LED consomme donc bien moins : par exemple, le flux lumineux des 400W du Fresnel LED L10-C d'Arri égale celui d'un projecteur incandescent de 2000W.

Tandis que la législation européenne fait passer l'éclairage domestique à la LED, les ampoules de cinéma sont encore classées "à usage spécial". Il est légitime de se demander pour quelle durée le tungstène-halogène se trouvera encore sur les plateaux. Enfin, les réglages de couleur offerts par la LED évitent une autre source de pollution : la consommation de gélâtines. Il est rare de rencontrer des nuances de gélâtines que ces projecteurs ne peuvent pas reproduire fidèlement.

Néanmoins, la très longue durée de vie de la LED garantie par les fabricants est à confronter aux défauts rencontrés. Souvent plus fragiles et sensibles à l'eau, les projecteurs LED deviennent des modules électroniques, de petits ordinateurs avec tous les critères d'obsolescence que ces derniers peuvent offrir. Ces projecteurs requièrent un autre entretien, des mises à jour logicielles et ne peuvent pas être aussi facilement réparables que leurs prédécesseurs. Il est aussi légitime de se questionner quant à leur cohérence colorimétrique au fil du temps à cause du derating : la LED se dégrade avec la chaleur et les différentes primaires de couleur peuvent suivre des courbes variées, agissant sur la teinte effective affichée par une source.³⁵

Il faut aussi noter que les LED ne sont pas toujours utilisées dans leur domaine d'optimisation. Pour fournir une puissance lumineuse plus importante, leur alimentation en courant continu peut être remplacée par une alimentation pulsée à des intensités bien plus fortes. Ne pouvant supporter ces intensités très longtemps, les flash sont très brefs et espacés dans le temps, mais leur durée de vie se voit tout de même considérablement réduite. La fréquence importante de ces flash donne une sensation de continuité, mais peut aussi être responsable de flicker dans des sources bas de gamme...

Il est aussi nécessaire de questionner la fabrication de la LED à base de terres rares et leur recyclage complexe. Même si l'utilisation est la partie la plus polluante de la vie d'un projecteur, il ne faut pas pour autant omettre ses conditions de fabrication.

« Ils [les projecteurs LED] contiennent des substances réglementées et/ou polluantes. Leur déchet doit subir un traitement approprié de dépollution et recyclage. » indique la fiche lumière d'Écoprod.³⁶

35 - KHAN M. Nisa, *Understanding LED Illumination*, CRC Press (Boca Raton), 2013.

36 - ECOPROD, *Fiche lumière* [en ligne], disponible sur <<https://www.ecoprod.com/fr/les-outils-pour-agir/fiches-pratiques.html>> (consulté le 10/06/2023).

Initialement pensée comme un outil pour compléter les usages en plateaux, la LED s'impose et s'adapte à toutes les géométries de projecteur. Mais son usage vient aussi bouleverser les dynamiques et changer les pratiques.

Il s'agit par la suite d'analyser quelques étapes majeures du tournant de la LED et leurs implications sur son pilotage.

■ 2/ LE SKYPANEL ET L'ÉCLAIRAGE DE SURFACE

« L'ergonomie, c'est le nerf de la guerre. C'est ce qui va faire qu'un projecteur va connaître le succès ou pas en fonction des standards du moment. Il y a des projecteurs comme ça, qui ont été un peu des "game changers". Le Skypanel en est un, il est arrivé le premier avec ses couleurs et son concept. » me confie Benoît Jolivet.³⁷

Le SkyPanel n'a pas inventé la LED, mais le fabricant Arri lui a donné un nouveau tournant en proposant une gamme de projecteurs LED puissants et ergonomiques avec un contrôle précis de la couleur. Autant de facteurs qui ont permis de rapidement l'intégrer sur les plateaux dans les années 2010.³⁸ Ce projecteur n'a certes pas été le seul, mais son impact dans l'industrie cinématographique est notable.

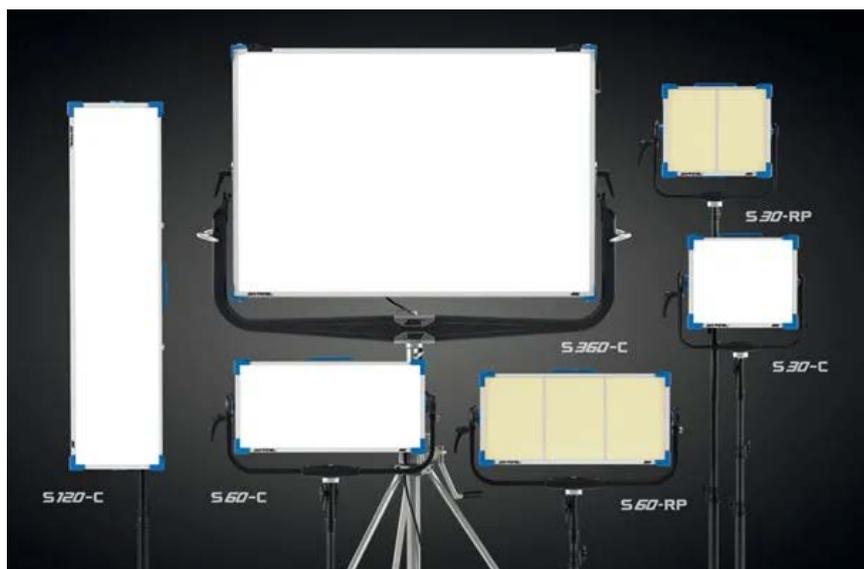


Figure 1.15 : La gamme SkyPanel

37 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

38 - STEINHAMER Alan, *Shaping light for video in the age of LEDs*, Routledge (Abington), 2021, p115.

Dès sa sortie, son IRC était supérieur à 95 (et son TLCl supérieur à 90). Beaucoup d'accessoires viennent enrichir son usage pour modeler son flux et son agencement : lyres adaptables, intensifier, nid d'abeille, volets, loover, chimeras diverses, spacelight... La gamme a été complétée par des projecteurs de différentes tailles et puissances mais aussi des fresnels LED aux menus semblables.

Ce projecteur est aussi remarquable par la richesse de ses réglages. Le petit écran avec boutons rotatifs à l'arrière du projecteur permet effectivement un grand choix de modes : température couleur et teinte, RGBW, HSI³⁹, choix de gélamines pré-enregistrées et coordonnées xy⁴⁰. Il est à noter qu'on passe du simple réglage de température couleur corrélée des projecteurs LED bicolores des années 2000 à cette richesse, commune aujourd'hui.⁴¹

D'autres marques travaillent sur des variations de ce concept, comme Creamsource avec son Vortex8 semblable au S60-C, projecteur plus puissant, au faisceau plus concentré, plus ergonomique et IP65. SkyPanel reste pourtant une référence encore de nos jours. Les usages de la LED se sont aussi diversifiés pour offrir des projecteurs très variés.

Deux aspects majeurs découlent de ces usages sur les plateaux :

- La liberté de réglage s'est ancrée dans les esprits. Après une telle avancée technologique, un retour en arrière semble impossible.

La finesse des réglages de la LED a changé le travail en plateau : le dimage en tungstène entraînait forcément une dérive de température couleur et les gélamines n'offraient qu'un nuancier fixe. Les niveaux et les couleurs gagnent donc en précision pour un réglage quasi-instantané.

Le réglage se fait maintenant autrement : grâce au contrôle informatisé du projecteur, il n'est plus nécessaire d'encombrer le plateau avec un escabeau pour installer une gélamine.

- Le contrôle des projecteurs doit se déplacer. La surface de contrôle du projecteur n'est pas toujours accessible et demande parfois de le descendre (du grill ou sur pied) pour le configurer. Or, il est impensable de régler une lumière sans observer son effet.

Plus que d'autres projecteurs LED sur lesquels le paramétrage se fait via le ballast (comme les SL1 de DMG lumière) le SkyPanel manque d'ergonomie dans ses réglages : le menu est placé sur la partie supérieure de la source.

39 - HSI : teinte, saturation, intensité.

40 - Coordonnées x,y : coordonnées définissant la couleur dans l'espace couleur CIE XYZ.

41 - Les données techniques sont issus du site d'Arri : <<https://www.arri.com/en/lighting/led/skypanel/s60-c>> (consulté le 10/06/2023).

Plusieurs réponses se développent face à ce besoin de pilotage. Même si les SkyPanels sont pensés pour s'intégrer dans une boucle DMX, cela ne semble pas être un usage approprié au début. Effectivement, la norme DMX n'était pas systématiquement utilisée sur les projecteurs créant des workflows de plateau complexes, comme l'explique Benoît Jolivet :

« Il y a deux fois plus de travail si tu fais 50% de pilotage numérique et 50% de réglage manuel. Le-la chef-fe opérateur-riche voit que tu peux faire plein de choses avec seulement une partie de ton parc et iel va très vite être frustré·e sur l'autre moitié. »⁴²

Deux solutions propriétaires font alors face à ce manque d'ergonomie. D'une part la télécommande Arri : la SkyPanel Remote, reprenant l'ergonomie des menus du projecteur sur un contrôleur branché en USB sur la source. D'autre part l'application Stellar, permettant de prendre contrôle des produits Arri sur smartphone via une interface spéciale.

Néanmoins, à leur sortie, les Remote sont très difficilement trouvables chez les loueurs car produites en faible quantité. L'application Stellar met quant à elle plusieurs années à sortir. Malgré ces défauts, les SkyPanels ont été rapidement très populaires. On pourrait même se dire que ce manque d'ergonomie a forgé une envie de contrôle centralisé d'autant plus forte chez les technicien·ne·s pour la suite.

L'informatisation des projecteurs induit un autre rapport à l'outil : la panne technique peut dès lors prendre la forme d'un bug informatique, laissant les technicien·ne·s encore plus démuni·e·s. Le dialogue tourne aussi autour du software et de sa maîtrise. Pour connaître un projecteur, il ne suffit plus de savoir le manipuler, mais de connaître aussi ses menus. La notion de mise à jour s'impose en lumière : le contrôle des projecteurs et sa charte DMX peuvent varier selon la version de son programme. Le projecteur doit être mis à jour et les équipes formées.

Outils et pratiques étant lié·e·s, il est impensable de les dissocier. Il semble donc intéressant de noter la prolifération d'esthétiques colorées dans les films des années 2000, comme dans les cinémas de Bertrand Mandico et Gaspar Noé.

La LED introduit aussi le concept "d'éclairage de surface" avec ses grandes dalles. Ce qui est d'abord une contrainte technique (pour refroidir les LEDs en les espaçant et augmenter le flux lumineux en les rassemblant) deviendra la signature d'images nouvelles : il n'y a plus

42 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

forcément besoin de diffuser une source pour obtenir une lumière douce. Pour obtenir des grandes surfaces, il n'y a plus besoin d'éclairer en rebond sur des toiles. On pourrait alors penser au LiteTile 8x8 de Litegear, projecteur offrant une surface lumineuse de 2.4x2.4m. Ces sources qui ne chauffent presque pas peuvent se rapprocher des comédien·ne·s.



Figure 1.16 (a, b) : Dalles LED d'un SkyPanel S60-C / Gros plan sur les LED d'un SkyPanel (RGBW)

Toute une génération de films de la fin des années 2000 développe ces images nouvelles à la lumière douce : un contrepied aux façons historiques d'éclairer. Les sources ponctuelles nécessitent une plus grande rigueur et un respect des marques de position pour les comédien·ne·s. L'éclairage de surface offre bien plus de flexibilité : en effet, un flux plus étale permet une plus grande liberté de placement sans un changement perceptible de l'effet sur les comédien·ne·s.

■ 3/ LES TUBES ASTERA ET LA NOTION DE PIXEL

L'idée suivante est le pixel : puisque les sources LED sont déjà composées d'une multitude de micro-sources, pourquoi ne pas en séparer le contrôle ?

Tout comme sur les Maxibrut où on n'allumerait qu'une partie des ampoules, les LED deviennent matricables. Mais là où le tungstène permettait seulement de régler un allumage ou une intensité, la LED offre son étendue de paramètres. Or, démultiplier les pixels équivaut à contrôler plus de sources. Le flux de données transmises doit alors considérablement augmenter.

Par exemple, si on voulait contrôler indépendamment les 24 ampoules d'un Maxibrut 24 au lieu d'un dimmage global, le nombre de commandes à envoyer serait multiplié par 24.



Figure 1.17 : Un Maxibrut 24

En parallèle de projecteurs imposants comme le SkyPanel, sont aussi pensées des sources plus mobiles permises par la technologie LED : les batteries peuvent maintenant y être directement intégrées.

Les tubes Astera sont emblématiques de ces phénomènes. Pensés au milieu des années 2000 pour le monde scénique, ces outils scéniques sont rapidement repris dans la production audiovisuelle.

« Les tubes Astera aussi ont été des "game changers". Ils ont aussi participé au virage à la console dont on a parlé. Régler sur le tube est contraignant, passer par l'application l'est aussi puisque tu n'as que les projecteurs de la marque Astera. C'est donc quand on a voulu utiliser les tubes Titan qu'on s'est dit qu'il fallait vraiment passer sur un truc plus global de pilotage.

Ce projecteur était incontournable et il l'est encore : c'est la première chose avec laquelle je pars sur mes listes matériel. Dans son ergonomie, ça a vraiment révolutionné notre métier : c'est sans fil et dissimulable partout. »⁴³

43 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

La marque Astera offre une gamme complète et cohérente en LED : des PARs, des tubes, des ampoules et plus récemment des minettes⁴⁴. Un autre aspect majeur de l'écosystème Astera est que malgré les différences d'utilisation, chaque produit s'intègre parfaitement dans le workflow de la marque : tout projecteur n'est qu'un pixel de plus avec les mêmes réglages dans cet univers cohérent. Il est alors facile de retrouver les mêmes couleurs et de créer une continuité d'effet entre des projecteurs différents.

Les tubes Astera se déclinent en plusieurs tailles : Hélios (50cm - 8px), Titan (1m - 16px) et Hyperion (2m - 32px). Le réglage du pixel offre alors des possibilités incroyables. D'une part il devient possible de fragmenter le projecteur : en couper une partie et réduire la surface de la source; ou encore fragmenter un seul tube en sources différentes espacées ou non par du noir. D'autre part, des effets impensables auparavant deviennent facilement réalisables, ce sont des usages pensés du projecteur : réaliser un gradient en couleur et en intensité ou encore travailler sur des effets avec déplacement de pixels.

Par ailleurs, les sources deviennent extrêmement mobiles : il n'y a plus besoin de tirer une ligne pour l'alimenter et le contrôle peut être fait via un signal sans fil. De par leur légèreté et leur ergonomie, ces projecteurs peuvent être accrochés presque partout, même quelques instants avant le début de la prise.

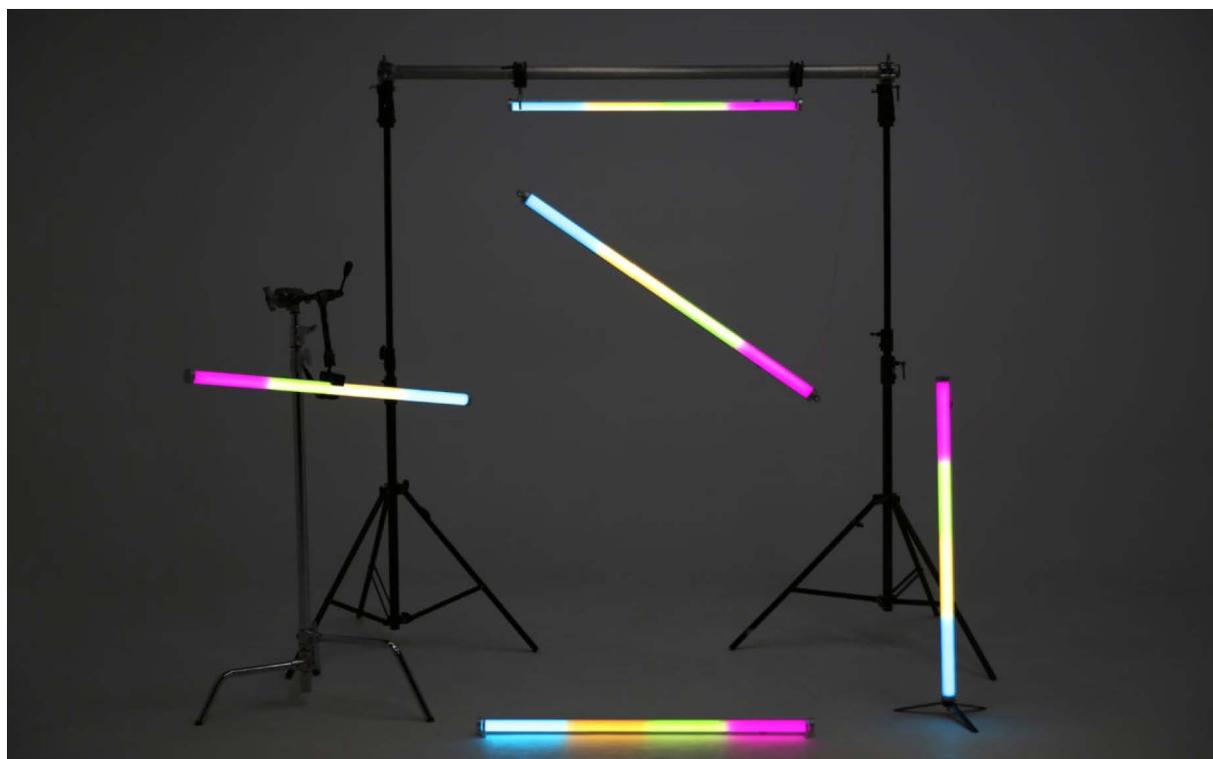


Figure 1.18 : Cinq tubes Titan avec différents système d'accroche

44 - Minettes : petits panneaux LED légers sur batterie.

Le contrepoint d'ergonomie se fait au niveau de leur contrôle. Les tubes peuvent être réglés sur le menu intégré, mais il est bien plus simple de les piloter en déporté et de choisir sa couleur et son intensité à l'aide de curseurs et de roues chromatiques plutôt qu'avec des boutons rudimentaires sur un écran. Ces projecteurs se voient donc associés par défaut à l'AsteraBox, un transmetteur à la fois Bluetooth et CRMX⁴⁵ permettant d'utiliser les deux protocoles simultanément pour le contrôle d'un projecteur.

Tous les réglages peuvent se faire sur l'AsteraApp via un smartphone appairé à l'AsteraBox : temps d'autonomie, mode DMX, source écoutée, intensité, couleur, effet. Néanmoins cette dernière présente trois inconvénients majeurs en dehors du manque de fiabilité du "sans fil" : son ergonomie n'est pas forcément adaptée à un plateau de cinéma, elle ne permet pas un réglage très poussé des effets et elle offre uniquement le contrôle des projecteurs de la marque. Effectivement, des applications propriétaires sont souvent mises en place par les fabricants. Même si elles sont optimisées pour leurs projecteurs, elles empêchent un contrôle global d'installation.

« Avec les SkyPanel ça passait encore, les technicien·ne·s se débrouillaient avec des tablettes pour les gérer, mais avec les Astera tout a éclaté. Tout le monde voulait faire des effets. C'étaient soudainement des plans très compliqués. » commente le pupitreur Willy Heilmann.⁴⁶

Les consoles DMX traditionnelles sont vite devenues désuètes avec la LED. Une console 24 canaux pouvait contrôler 24 sources TH, mais un mode LED basique peut facilement atteindre 7 canaux. Avec la multiplication des pixels, il n'est pas rare de rencontrer un tube Titan occupant à lui seul plus de 100 canaux. De plus, un réglage RGBW peut rapidement devenir casse-tête en travaillant sur des primaires autonomes, sans même parler de paramètres en 16 bits. Les effets, pourtant très demandés avec ces projecteurs, surtout en clip, ne sont pas non plus le fort de ces consoles.

Ainsi, il a fallu repenser les usages. Deux alternatives principales sont apparues : les pupitres lumière poussés du spectacle vivant donnant une liberté presque totale de programmation et les solutions sur tablette, comme Luminair, une application de pilotage DMX via un node externe, donnant le contrôle de réglages et effets basiques. Cette dernière a été très prisée par les équipes de cinéma pour sa grande simplicité.

45 - CRMX : technologie DMX sans fil.

46 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

■ 4/ LES LYRES MOTORISÉES

Le spectacle est évidemment filmé au cinéma. Il ne faut alors pas s'étonner de trouver des lyres motorisées sur certains plateaux pour la réalisation d'effets de mouvements de lumière caractéristiques de la scène. Mais il faut noter que ces dernières années, les lyres s'invitent sur de plus en plus de plateaux "classiques". Ainsi, dans un entretien pour l'AFC, le chef électricien Virgile Reboul commente son choix d'installation lumière pour les séquences de commissariat de *La nuit du 12* (Dominik Moll, 2022) :

« Le rez-de-chaussée était occupé par d'autres sociétés, en activité. Il nous était donc compliqué d'envisager de mettre des nacelles et de les déplacer dans la cour en fonction des scènes et des effets sans gêner de façon déraisonnable le voisinage. L'idée d'utiliser des projecteurs automatisés nous est donc venue, en les installant sur une structure en déport fixe depuis le toit. Leurs capacités de réglages en orientation, couleur, focalisation, faisant alors le reste. »⁴⁷



Figure 1.19 (a, b) : Installation de Virgile Reboul pour les entrées de jour du commissariat de *La Nuit du 12* / Le commissariat dans le film

L'usage de ces projecteurs multi-fonction s'installe au cinéma. C'est un gain de maniabilité pour des sources inaccessibles pendant le tournage. Mais c'est aussi une solution facile à utiliser pour des lumières extrêmement précises ou des effets.

47 - voir REUMONT François, "Et la lumière fût", site de l'AFC [en ligne], 12 septembre 2022. Disponible sur : <<https://www.afcinema.com/Et-la-lumiere-fut-15941.html>> (consulté le 10/06/2023).



Figure 1.20 : Image promotionnelle de la lyre Diablo (Ayrton)

Un projecteur asservi de spectacle est aujourd’hui souvent un mastodonte de technologies. La source utilisée peut être une LED ou du HMI. Beaucoup de lyres fonctionnent sur le principe de la synthèse soustractive : des roues à gradient colorées sont placées sur le chemin de la lumière pour la filtrer en jaune, magenta, cyan, correction de température couleur ou teinte. Comme dans une découpe traditionnelle, un diaphragme donne le contrôle du flux et les couteaux de précision motorisés peuvent agir pour “recadrer” la lumière. S’y adjoignent aussi des roues de gobos motorisées, plaques fines avec un motif découpé, permettant de modeler les faisceaux lumineux et les ombres projetées, très utilisés en concert. Souvent les roues de gobos sont multiples et un prisme intégré offre la possibilité de démultiplier et mélanger les effets. Les contrôles intègrent aussi une mise au point (pouvant être réglée en automatique sur les modèles récents) et un zoom, concentrant ou élargissant le faisceau. Aux composants classiques sont donc ajoutés des moteurs et un système optique qui en font des projecteurs pouvant être extrêmement lourds (plusieurs dizaines de kilogrammes pour un projecteur de 500W).

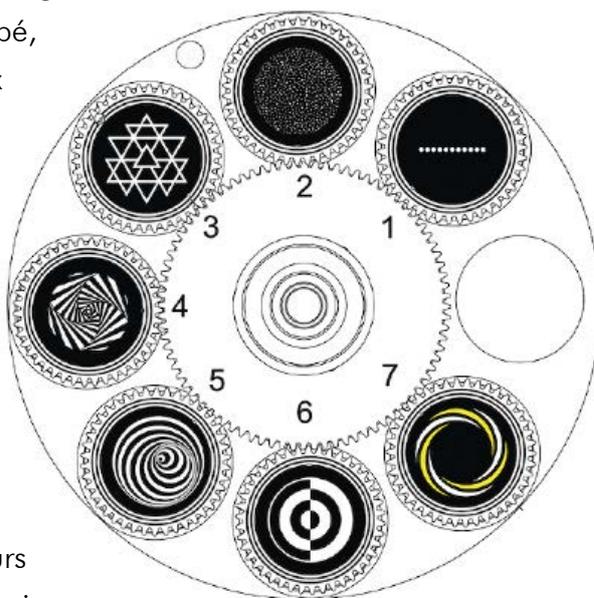
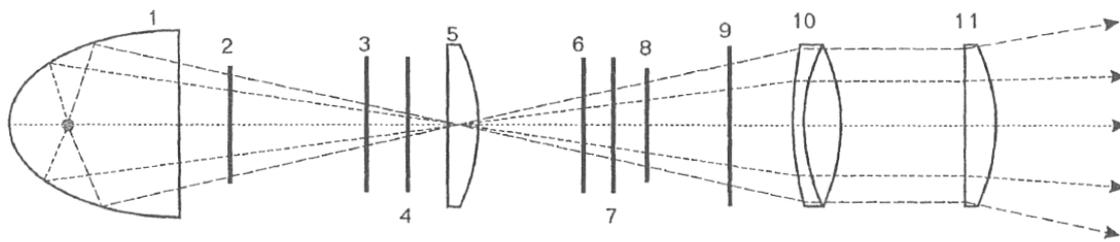


Figure 1.21 : Roue de gobos du Diablo (Ayrton)



- | | | | |
|---|----------------------|----|---------------|
| 1 | Elliptical reflector | 7 | Fixed litho's |
| 2 | Heat filter | 8 | Iris |
| 3 | Shutter | 9 | Effects wheel |
| 4 | Colour wheel | 10 | Achromat lens |
| 5 | Power lens | 11 | Front lens |
| 6 | Rotating litho's | | |

Figure 1.22 : Système optique d'un projecteur asservi type

Les automatiques issus de la pratique scénique sont des outils complexes. Une partie postérieure traitera plus en détail de leurs spécificités techniques, de leurs limites et d'usages adaptés.

Je voudrais néanmoins m'attarder déjà sur quelques défauts caractéristiques. En plus d'être des projecteurs lourds, deux paramètres inhérents aux LED leurs sont encore associés et limitent leurs usages possibles sur les plateaux : leur IRC et leur bruit.

Ces deux caractéristiques sont l'objet de recherches actuelles. La question de la couleur devient d'autant plus un enjeu capital pour ces technologies que les concerts filmés deviennent courants. La marque Ayrton a donc commercialisé une gamme "TC" - true color - pour compléter les projecteurs "S" - spectacle - jugés au trop faible rendu colorimétrique. Néanmoins le développement de ces projecteurs - dont l'IRC dépasse 90 - ne se fait pas

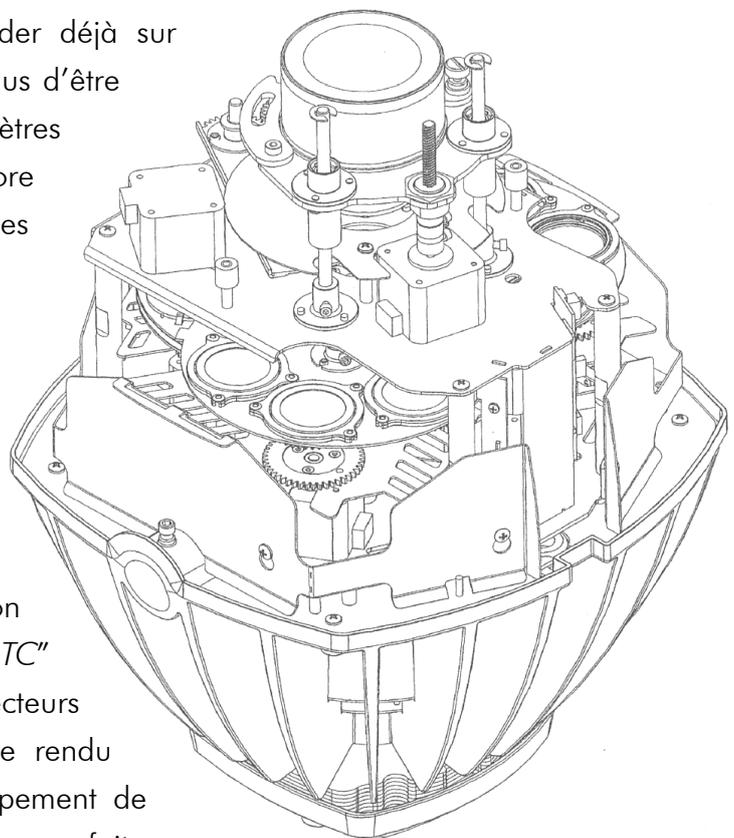


Figure 1.23 : Mécanismes d'une lyre asservie

sans concessions. Une perte de puissance allant jusqu'à 1/3 de diaph⁴⁸ se remarque effectivement entre les mêmes projecteurs notés S et TC pour gagner une meilleure colorimétrie. Ce choix est alors un compromis entre puissance et justesse des couleurs. Il est à noter aussi que le réglage de couleur en synthèse soustractive et l'usage des gobos restreignent encore davantage la puissance lumineuse en sortie.

Le problème de bruit n'est pas seulement dû aux moteurs de précision qui doivent contrer la grande inertie de la source. Un bruit statique provient de la ventilation. Même si la LED est une source relativement froide, les diodes peuvent énormément chauffer, or elles se dégradent irrémédiablement à partir de 120°C. La température idéale de fonctionnement de ces technologies se situe aux alentours de 25°C, mais il n'est pas rare qu'elles montent à 100°C à cause du courant pulsé. La gestion de la chaleur est donc un enjeu majeur et sa mesure est indispensable. Mais dans ces projecteurs où l'émission de lumière et donc de chaleur est très concentrée, il est presque impensable de recourir à un refroidissement passif : la ventilation mécanique contrôlée est difficilement remplaçable. Même si cette dernière peut exceptionnellement se couper le temps d'une prise, la marge reste faible pour ne pas endommager le projecteur. Créer des projecteurs plus silencieux signifie souvent de ne pas utiliser les LED à leur pleine puissance pour baisser leur température. Avec de grandes concessions sur leur dimension et leur poids, il est de même envisageable d'utiliser des systèmes de caloducs⁴⁹.

Si l'industrie cinématographique a pu recourir aux technologies scéniques, il s'agit de penser de nouveaux outils pour ses usages : il ne suffit pas de transposer mais aussi d'adapter. Jacqueline Delaunay, présidente d'Acc&Led le confirme :

*« Si on veut que les équipes de cinéma se mettent à utiliser ces projecteurs de scènes, la question de la qualité de la lumière est fondamentale pour moi. Tout comme le bruit de fonctionnement. Deux paramètres qui n'ont jamais vraiment été pris en compte par les fabricants jusqu'à très récemment, car ce n'était pas la priorité en utilisation scénique. »*⁵⁰

48 - 34% de pertes entre Huracán Profile S et TC selon la documentation d'Ayrton.

49 - Caloduc : élément conducteur de chaleur, la transportant plus loin pour la dissiper.

50 - voir REUMONT François, "Et la lumière fût", site de l'AFC [en ligne], 12 septembre 2022. Disponible sur : <<https://www.afcinema.com/Et-la-lumiere-fut-15941.html>> (consulté le 10/06/2023).

C/PROTOCOLES DE COMMUNICATION

Tout comme en spectacle vivant, les protocoles de communication pour la lumière se multiplient sur les plateaux de cinéma : DMX, CRMX, Art-Net, sACN...

Il semble donc plus que nécessaire de s'attarder sur leurs fonctionnements et de rappeler qu'ils ont tous une base commune : le DMX. Effectivement, ce protocole vieux de 30 ans est aujourd'hui toujours l'élément de base pour la communication avec un projecteur.

Ainsi, il me semble d'ores et déjà important de définir la signification d'une logique DMX. Le DMX n'est pas qu'un simple protocole ou un type de câbles. Comme nous le verrons, une grande partie du pilotage de la lumière en tournage se base actuellement sur cette technologie. La logique DMX est avant tout une organisation de plateau cohérente avec un pilotage centralisé et un management des réseaux lumière. C'est une application directe du numérique en lumière.

Il faut aussi noter que beaucoup de réseaux peuvent coexister sur un plateau, en lumière, comme dans les autres départements. Il faut alors distinguer les connexions véhiculant un protocole DMX des autres.

Même si plusieurs technologies sans fil utilisent les mêmes bandes de fréquences, voire les mêmes protocoles, il ne faut pas pour autant les amalgamer et les confondre. Chaque communication a sa particularité et il est indispensable de réfléchir à l'organisation des réseaux dans une installation de plateau.

Une partie postérieure de ce travail s'attardera davantage sur la gestion de la transmission des données en lumière. Il s'agit ici de revenir avant tout aux bases qui définissent chaque protocole.

■ 1/ Le DMX

Le DMX512 est une norme de transmission de données créée en 1986 par l'USITT (United States Institute for Theatre Technology). Son nom vient de Digital MultipleXing - multiplexage numérique. L'ajout du nombre 512 signale ses 512 canaux coexistants transportés par un seul câble.

On parle donc tout d'abord d'un signal numérique. Cette norme vient remplacer le signal analogique utilisé jusque-là en théâtre. L'information de gradation ou de position était transmise électriquement sous forme d'une tension proportionnelle entre 0 et 10V⁵¹. Avec le passage au numérique, il s'agit donc de transmettre un signal échantillonné temporellement et quantifié : le signal continu devient un signal à 44.1Hz sur 8 bits, donc 256 valeurs (soit un pas de 0,39%). Ces standards donnent la définition du DMX.⁵² Dans le cas où la quantification aurait besoin de plus de précision, il reste néanmoins possible de transmettre la commande sur deux canaux pour obtenir un signal en 16 bits, comme précisé auparavant.

La commande est donc transportée dans un signal DMX en étant codée sur des valeurs discrètes. Le protocole de transport RS-485 spécifie alors la forme de son acheminement : la tension est soit nulle, soit à 5V pour créer un signal binaire contrôlé par une horloge et décodé par le récepteur.

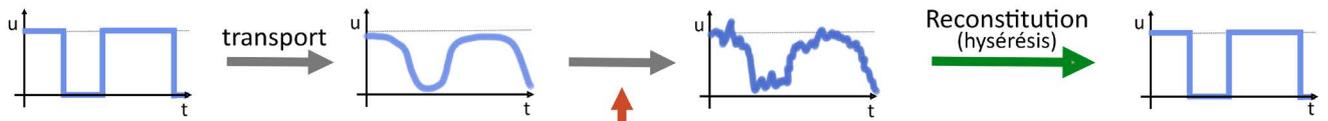
Le signal numérique a un avantage certain sur son cousin analogique de par sa résistance au transport. Effectivement, l'affaiblissement du signal et son parasitage sont des enjeux majeurs à surmonter pour une transmission fidèle d'information. Il est à noter que dans le cas d'une tension analogique, une atténuation de 10% du signal crée un dimage supplémentaire de 10% de la source et la présence de parasites peut conduire à des variations d'intensité ou de pan incontrôlées de la source !

La norme prévoit l'envoi du signal sur des câbles RS485, munis de connectiques XLR 5. Le brochage est normalisé ainsi : le connecteur 1 sert de référentiel neutre à 0V, les connecteurs 2 et 3 sont respectivement désignés comme le point froid et le point chaud, alors que les connecteurs 4 et 5 sont laissés libres pour un usage futur, encore absent. Les sorties sont équipées de prises femelles et les entrées de prises mâles.

51 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *Guide pratique de l'éclairage*, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019, p169.

52 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *ibid.*, p171.

Signal numérique



Signal analogique

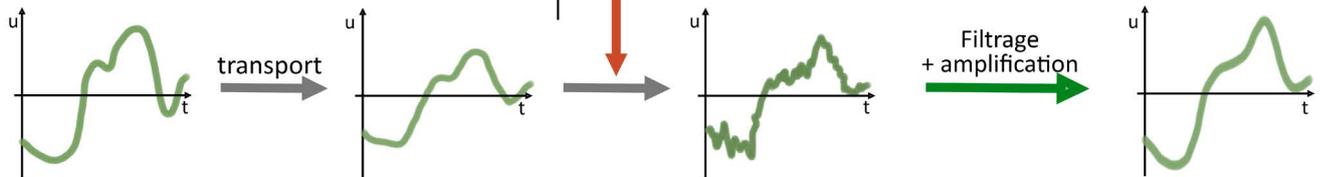


Figure 1.24 : Transmission et reconstitution de signaux numériques et analogiques

Il faut noter que beaucoup de constructeurs, surtout scéniques, ont simplifié ce câblage en ne gardant que les trois premières broches : on passe alors au XLR 3. Il est courant de rencontrer des listes de matériel mélangeant les deux normes : il est nécessaire de recourir à des adaptateurs XLR3-XLR5.⁵³

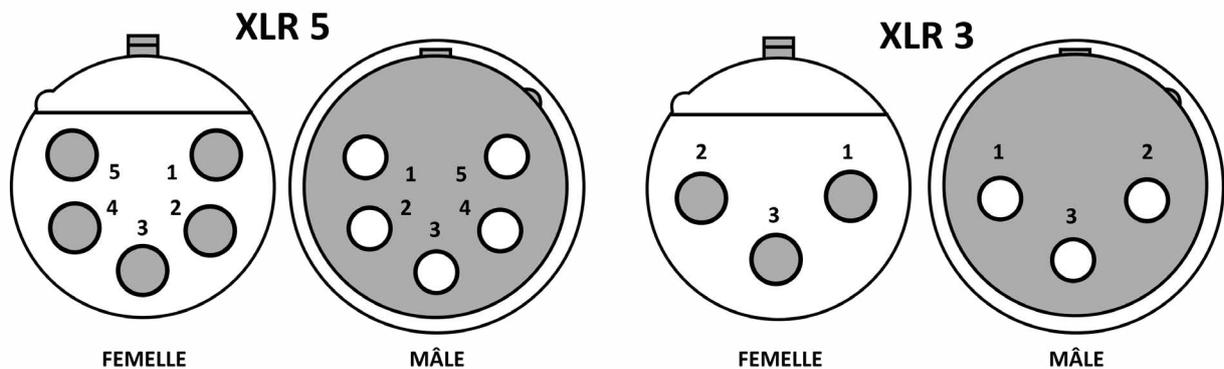


Figure 1.25 : Brochage d'un câble DMX

Le signal transmis est donc symétrique : envoyé tel quel par le point chaud et avec une inversion de phase dans le point froid. Ce mode de transmission est un moyen supplémentaire de se prémunir des parasites lors du transport : il devient possible de les isoler et de les soustraire au signal.

53 - BOUCHEZ Benoît, "Le standard DMX512", in *Eclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitronec - Elektor, 2012, pp113-125.

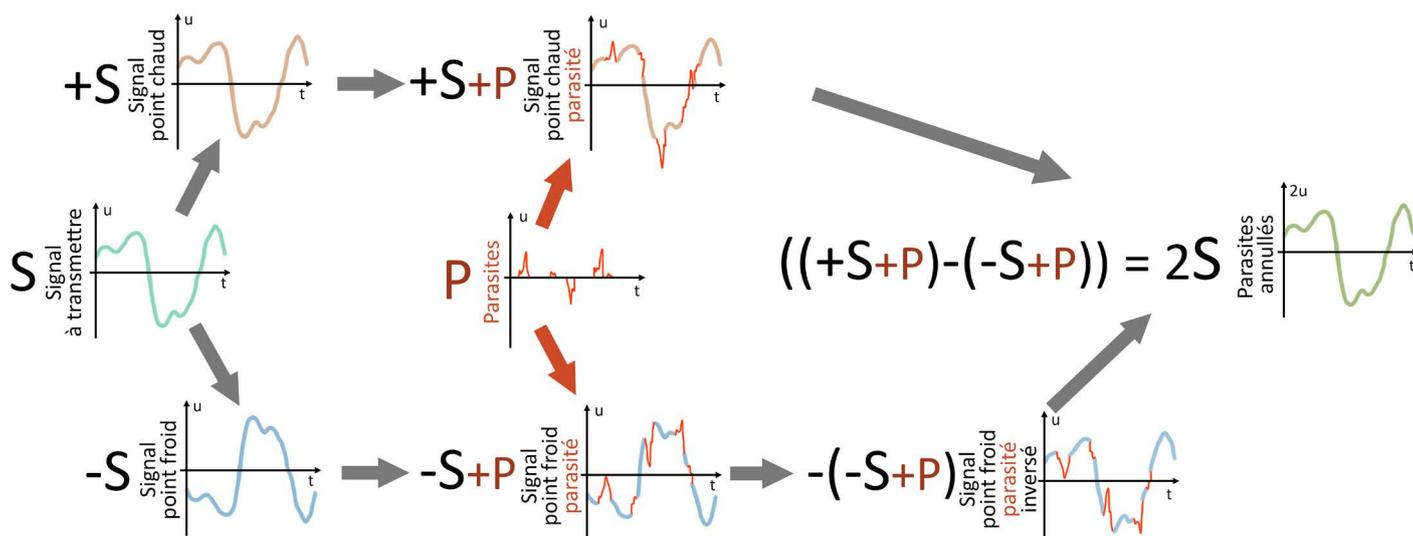


Figure 1.26 : Transmission et interprétation d'un signal symétrique

L'autre grande innovation du DMX est le multiplexage. Là où l'analogique requiert un câble par donnée, le multiplexage permet d'envoyer plusieurs signaux numériques séquentiellement via le même câble. Ce n'est donc pas un unique signal, mais 512 valeurs différentes qui sont envoyées les unes derrière les autres 44.1 fois par seconde. Chaque paquet de 512 informations représente une trame DMX.

Le DMX utilise un codage temporel, en transmettant les canaux dans un ordre croissant (canal 1 - canal 512). Chaque trame commence par une initialisation (Mark After Break de 2 bits) puis un Start Code indiquant la nature des informations transmises (codé sur 8 bits). Seule une valeur de Start Code est définie par le standard initial, mais certains fabricants lui attribuent des fonctions spécifiques (auto-test, remise à zéro...). Les informations de chaque canal sont transmises à la suite, en terminant par le MSB⁵⁴. Aux 8 bits de codage d'un canal DMX sont adjoints un start-bit et deux stop-bits qui le délimitent, portant l'information totale à 11 bits. Le break entre deux trames successives est défini par la transmission d'un "0" logique sur la durée équivalente à au moins 2 trames DMX (et donc 22 bits).⁵⁵

On peut ainsi calculer le débit demandé par ce protocole :

$$(22+2+(1+512)\times(1+8+2))\times 44.1 \approx 250\,000 \text{ bit/s} \approx 0.03 \text{ Mo/s}$$

Ce débit est extrêmement faible. Pour comparaison, une vidéo en FullHD compressée en H264 a un débit moyen de 6.76 Mo/s (soit environ 225 fois plus).

54 - MSB : Most Significant Bit, bit le plus fort.

55 - BOUCHEZ Benoît, *ibid.*, pp113-125.

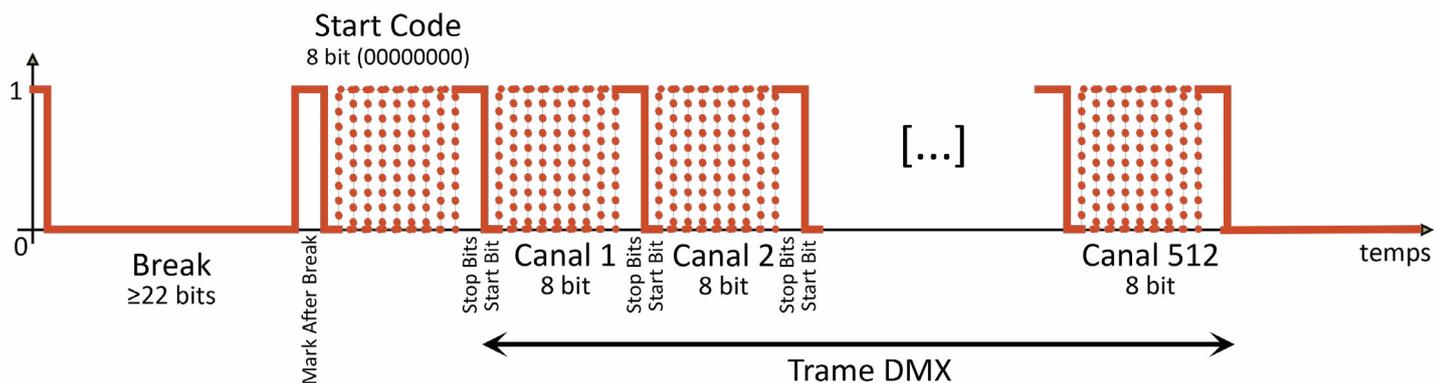


Figure 1.27 : Représentation graphique d'une trame DMX

Le standard RS485 nécessite un câble normalisé présentant une impédance de 120Ω et permet l'envoi de débits 40 fois plus importants que le DMX. Un câble DMX est composé de deux paires torsadées RS485 blindées. Le blindage sert alors de masse.⁵⁶

Le standard impose de brancher ses appareils en parallèle : chaque projecteur est donc muni d'une entrée et d'une sortie DMX, transmettant le signal sans y apporter de modifications (mais ce signal est rapidement dégradé et atténué). Ce branchement en cascade porte le nom de "*daisy chain*". La norme spécifie une transmission de maximum 300 m et de 32 récepteurs par ligne. Passé une certaine limite, il est effectivement possible de se confronter à une détérioration irréversible du signal sans amplification. Il existe donc aussi des amplificateurs prévus à cet effet.

De même, il est impossible de dériver un signal, puisque sa qualité se retrouverait endommagée. Des splitters spécifiques existent pour distribuer l'intégralité du signal d'un câble sur plusieurs sorties. Ces appareils incluent souvent un système d'amplification et permettent parfois même de "*nettoyer*" un signal pour le rendre à nouveau "*carré*".

En théorie, chaque circuit DMX doit être fermé par un bouchon de terminaison. Cet accessoire se résume simplement à une résistance de 120Ω placée entre les broches 2 et 3 en fin de circuit. Ce bouchon évite les réflexions du signal en arrière, pouvant se caractériser par un clignotement incontrôlé ou un comportement erratique des sources.⁵⁷

Chaque appareil du circuit DMX interprète donc uniquement les informations relatives aux canaux qui lui sont attribués lors de l'adressage. Le choix d'un mode permet de choisir les paramètres contrôlés. Les fabricants publient ainsi une charte DMX pour chaque produit, indiquant avec précisions les canaux utilisés et les paramètres accessibles.

Si pour une raison quelconque, un projecteur perd le signal sur quelques trames, il garde en mémoire la dernière trame complète reçue. Il est aussi souvent possible de régler dans ses menus le comportement à adopter en cas de perte DMX plus longue.

56 - BOUCHEZ Benoît, *ibid.*, pp113-125.

57 - BOX Harry C, *Set Lighting Technician's Handbook*, Focal Press (Waltham), 2010, pp250-254.

Mode 3: CCT & H S I, 8 bit resolution per function

DMX Channel	Value	Percent	Function
1	0 – 255	0 – 100	Dimmer closed → open
2	0 – 255	0 – 100	Color temperature CCT 2,800 K → 10,000 K
3	0 – 10	0 – 4	Green-Magenta Point neutral / no effect full minus green -99% → -1% neutral / no effect 1% → 99% full plus green
	11 – 20	5 – 8	
	21 – 119	9 – 47	
	120 – 145	48 – 57	
	146 – 244	58 – 96	
245 – 255	97 – 100		
4	0 – 255	0 – 100	Crossfade to Color White → HSI color
5	0 – 255	0 – 100	Hue 0° → 360°
6	0 – 255	0 – 100	Saturation 0 → full saturated
7	0 – 9	0 – 3	Fan control Use Fan Mode Setting of Fixture Menu Quiet, Fan speed fixed Variable, Fan speed variable High Temp, Fan speed fixed Normal (S360 only, no function on other models) Fan at Full Speed Fan Off
	10 – 57	4 – 22	
	58 – 105	23 – 41	
	106 – 153	42 – 60	
	154 – 201	61 – 78	
	202 – 249	79 – 97	
	251 – 255	99 – 100	
8	0 – 255	0 – 100	Preset See table on page 8
9	0 – 19	0 – 7	Light Strobe No effect 1 flash / s → 25 flashes / s
	20 – 255	8 – 100	
10			Reserved for future use

Mode 4: RGBW, 8 bit resolution per function

DMX Channel	Value	Percent	Function
1	0 – 255	0 – 100	Dimmer closed → open
2	0 – 255	0 – 100	Intensity red 0% → 100%
3	0 – 255	0 – 100	Intensity green 0% → 100%
4	0 – 255	0 – 100	Intensity blue 0% → 100%
5	0 – 255	0 – 100	Intensity white 0% → 100%
6	0 – 9	0 – 3	Fan control Use Fan Mode Setting of Fixture Menu Quiet, Fan speed fixed Variable, Fan speed variable High Temp, Fan speed fixed Normal (S360 only, no function on other models) Fan at Full Speed Fan Off
	10 – 57	4 – 22	
	58 – 105	23 – 41	
	106 – 153	42 – 60	
	154 – 201	61 – 78	
	202 – 249	79 – 97	
	251 – 255	99 – 100	
7	0 – 255	0 – 100	Preset See table on page 8
8	0 – 19	0 – 7	Light Strobe No effect 1 flash / s → 25 flashes / s
	20 – 255	8 – 100	
9			Reserved for future use

Figure 1.28 : Extraits de la charte DMX du SkyPanel S60-C pour la version de firmware 4.4

Les 512 canaux constituent ce qu'on appelle un "univers DMX". Lorsque l'installation appelle à plus de canaux, il est possible de recourir à des univers DMX supplémentaires pour le transport de l'information. Beaucoup de consoles actuelles permettent d'ailleurs de générer plusieurs univers DMX en sortie. Le procédé d'adressage sur les projecteurs reste le même, mais ces derniers sont branchés sur des lignes séparées.

Il convient enfin de revenir sur la norme RDM (Remote Device Management). Publiée en 2006, elle permet d'établir une communication bi-directionnelle au sein du RS485. Les trames RDM utilisent un autre Start Code ("204") et seront donc ignorées par les appareils DMX non compatibles. Ces trames forment des messages structurés complexes et sont entrelacées avec les trames DMX. Les messages RDM ne sont transmis que ponctuellement, à la demande d'un appareil, alors que la transmission du DMX est cyclique. Un appareil du circuit peut, en réponse, prendre le rôle d'émetteur pour renvoyer un message à la console. Ces trames utilisant aussi le Start Code du RDM ne sont pas analysées par les autres appareils. Le transfert de l'information peut alors être bi-latéral : la console peut échanger avec les appareils. Il est alors envisageable de re-adresser un projecteur et le changer de mode depuis la console. Ce dispositif donne aussi accès à des informations techniques sur la source : son modèle, sa température, son état, son nombre d'heures...⁵⁸

Cette norme a été très peu utilisée. Outre les bugs importants qu'elle peut occasionner sur les installations, elle n'apporte pas de révolution majeure dans une industrie où les patch sont préparés à l'avance. Il est aussi crucial de mentionner que son usage implique de recourir à du matériel compatible RDM pour les amplificateurs et les splitters en plus de la console et des projecteurs.

58 - BOUCHEZ Benoît, "De DMX à RDM", in *Eclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitronec - Elektor, 2012, pp125-127.

2/ LE DMX SANS FIL : CRMX ET W-DMX

Afin d'éviter d'emblée toute confusion, il est bon de rappeler que les standards de DMX en HF ne recourent pas à un protocole nouveau et ne changent pas réellement la communication console - projecteur. Effectivement, qu'on parle de W-DMX (Wireless DMX) ou de CRMX (Cognitive Radio MultipleX), il s'agit de technologies sans fil mises en place pour la transmission du DMX. Même si le signal peut être encodé différemment pour son transport, il reste le même en entrée et en sortie de circuit. Le langage de base en lumière ne change pas même lorsqu'un projecteur est dit "CRMX", une puce intégrée reçoit ce signal pour transmettre du DMX en sortie.

L'écosystème du sans fil est composé d'appareils dits "TX" pour transmetteur et "RX" pour récepteur. Les technologies utilisées en lumière sont :

- **MULTICAST** : un émetteur communique avec plusieurs récepteurs. Contrairement au DMX, ces technologies permettent donc à une sortie unique de communiquer avec plusieurs entrées. Le système n'est cependant pas *broadcast* : le signal est codé et seuls les destinataires spécifiés le reçoivent.
- **DUPLEX** : la communication peut être bi-directionnelle, descendante (du TX au RX) ou montante (du RX au TX). Effectivement, les technologies CRMX et W-DMX prennent en charge le RDM et permettent donc à des informations de revenir à la console.⁵⁹

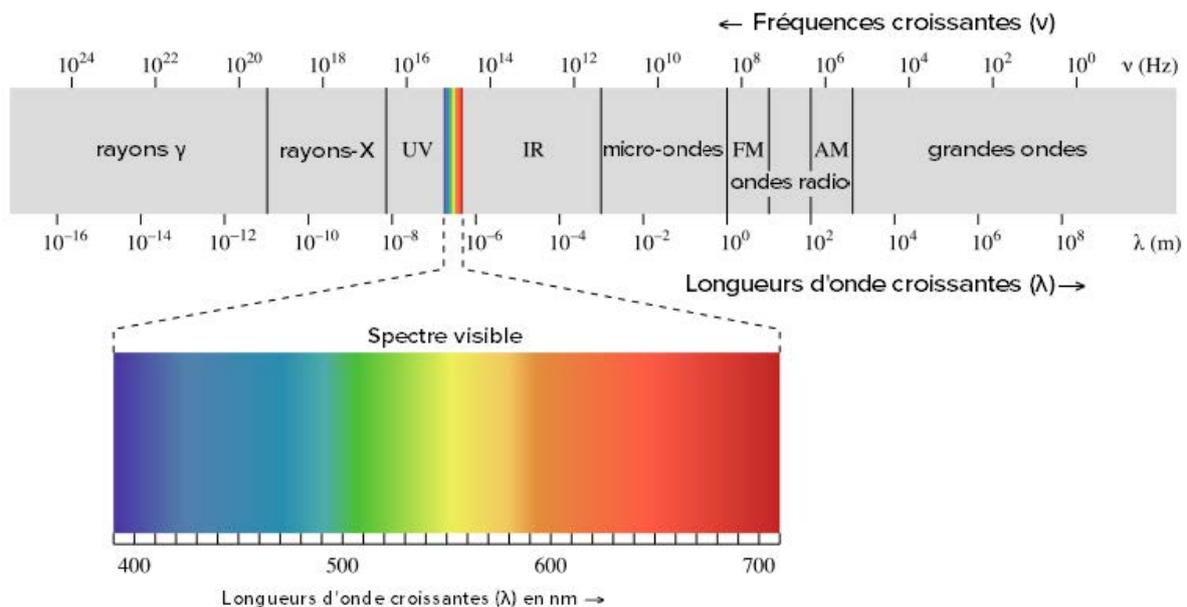


Figure 1.29 : Le spectre électromagnétique

59 - BRISARD Axel, "La HF en 10 épisodes", Sonomag n°476, février 2022, pp65-66.

Pour une liaison HF, le signal est combiné à une onde porteuse et transmis par ondes électromagnétiques. Pour optimiser les émissions et répartir les fréquences, des réglementations internationales et nationales sont mises en place pour attribuer des bandes de fréquences à des usages précis. Ainsi, certaines bandes sont réservées à des usages militaires, marchands, ou pour les équipements sonores de spectacle (PMSE), tandis que d'autres sont laissées à l'usage public.⁶⁰

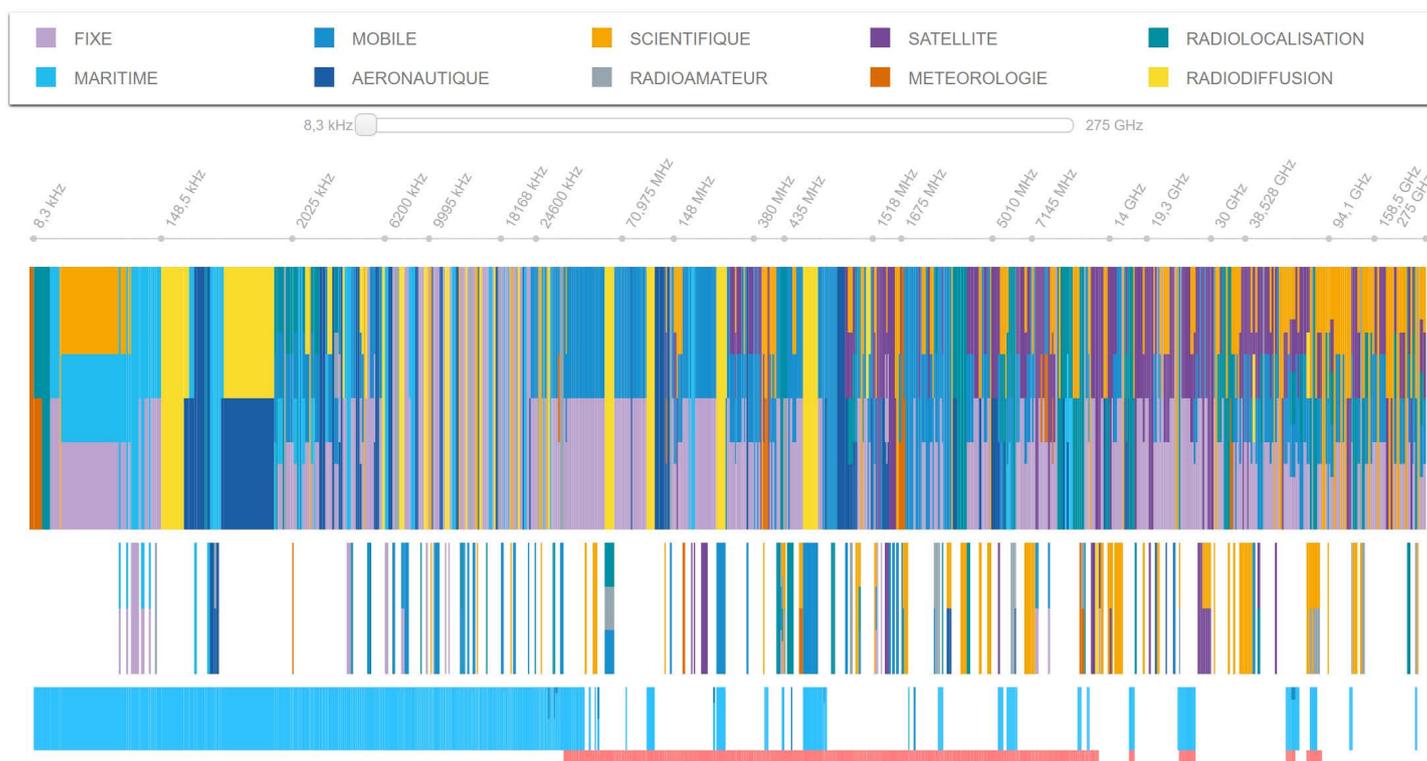


Figure 1.30 : Tableau national de répartition des bandes de fréquences de l'Agence nationale des fréquences (ANFR)

Dans le monde actuel, le sans fil prend de plus en plus de place dans les usages de la vie quotidienne, comme dans des technologies poussées. Alors que les usagers se multiplient, les bandes de fréquence libres sont vouées à devenir une ressource rare. Pour une coexistence des utilisateur·ices, les puissances d'émission sont aussi rigoureusement réglementées, alors que les études sur l'impact de cette exposition n'ont peut-être pas encore assez de recul de nos jours.

CRMX et W-DMX communiquent sur les bandes 2.4GHz et 5GHz, fréquences publiques utilisées par le Wi-Fi.

60 - BRISARD Axel, "Quel spectre utilisable", Sonomag n°478, avril 2022, pp83-84.

Le DMX en HF a été introduit par l'entreprise suédoise Wireless Solutions. Peu après sa création, les deux fondateurs de l'entreprise prennent des chemins différents et l'entreprise se divise. Wireless Solutions fournira le W-DMX tandis que Lumen Radio produira de l'équipement en CRMX. Longtemps, les deux standards ont coexisté sur le marché, rendant la compatibilité complexe, jusqu'au rachat de Wireless Solutions par son concurrent. Le dernier standard CRMX² permet la rétro-compatibilité avec les deux technologies.⁶¹

Dans la transmission de signaux DMX, la fiabilité de la HF reste un enjeu majeur, sous peine de perturber l'état lumineux d'un plateau ou de ne pas suivre le temps réel d'une transition. Ces deux technologies sont donc basées sur le FHSS : *Frequency Hopping Spread Spectrum*, une méthode de transmission sans fil qui permet de synchroniser des sauts de fréquence entre RX et TX pour améliorer la fiabilité du signal. Les bandes Wi-Fi 2.4GHz et 5GHz sont découpées en un nombre de canaux précis définis par leur sous-porteuses. Ainsi, un Wi-Fi réglé en automatique peut changer de canal si le sien est trop encombré. Le FHSS permet une encore plus grande adaptabilité pour réduire les interférences entre plusieurs réseaux et améliorer la fiabilité de la transmission. Ainsi, le signal change de canal à intervalles réguliers, fractions de seconde, définis par des séquences de saut. Etant donné que le signal voyage dans une large bande de fréquences, il est censé causer moins de perturbations pour les autres usagers, mais aussi moins subir leurs interférences.⁶²

Ces deux protocoles sont aussi pensés pour être robustes : il ne suffit pas de transférer l'information mais aussi de contrôler l'absence d'erreurs. Des bits de vérification sont ajoutés aux trames.⁶³

Pour LumenRadio, la préoccupation majeure reste la transmission de l'information coûte que coûte. Le CRMX reste donc uniquement sur la bande 2.4GHz pour augmenter la puissance de son signal ainsi que sa portée. Effectivement, plus la fréquence est basse, plus la propagation de l'onde est bonne dans l'air.⁶⁴ Le CRMX adjoint aussi un aspect cognitif au FHSS : cette technologie détecte les autres usagers en prévoyant leur comportement et passe sur les canaux les moins usitées.⁶⁵

61 - "LumenRadio upgrades the CRMX protocol to add support for multiple universes and the W-DMX protocol", site de Lumen Radio [en ligne], disponible sur : <<https://lumenradio.com/stories/lumenradio-upgrades-the-crmx-protocol-to-add-support-for-multiple-universes-and-the-w-dmx-protocol/>> (consulté le 10/06/2023).

62 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *Guide pratique de l'éclairage*, 6^e édition, Dunod (Malakoff), 2019, pp175-177.

63 - BOX Harry C, "Wireless DMX", in *Set Lighting Technician's Handbook*, Focal Press (Waltham), 2010, pp266-273.

64 - BRISARD Axel, "Quel spectre utilisable", *Sonomag* n° 478, avril 2022, pp83-84.

65 - BOX Harry C, "Wireless DMX", in *Set Lighting Technician's Handbook*, Focal Press (Waltham), 2010, pp266-273.

Le W-DMX explore des débits plus élevés. Il peut se paramétrer en 5GHz, diminuant sa portée, mais augmentant son débit : effectivement, avec une période plus courte, l'onde peut subir plus de modulations.

Dans tous les cas, en multipliant les univers envoyés, il faut aussi multiplier les émetteurs sur le plateau.

Historiquement, le CRMX a été prisé sur les plateaux et les installations scéniques importantes au vu de sa robustesse, alors que le W-DMX a surtout été utilisé pour des petites installations en spectacle.⁶⁶

La dernière puce de Lumen Radio, TimoTwo⁶⁷ permet l'intégration des deux technologies et est utilisée dans les projecteurs depuis 2018. En plus de ces puces pour les projecteurs, des émetteurs à nombre d'univers variables sont vendus pour les réseaux DMX, mais aussi pour servir de pont vers des smartphones munis d'applications de pilotage DMX. Des "dongle" DMX comme les Moonlite permettent aussi de contrôler un projecteur dépourvu de HF ou un circuit entier en CRMX en servant de RX.



Figure 1.31 : Un Moonlite (TX/RX) commercialisé par Lumen Radio

De nombreux projecteurs modernes peuvent aussi être utilisés en convertisseurs DMX filaire - HF. Ainsi, avec un projecteur, il est souvent possible de ressortir du DMX filaire en captant le signal HF ou inversement, pour ne pas recourir à de l'équipement supplémentaire.

Enfin, il semble intéressant de se pencher sur un développement futur de ces technologies. Lumen Radio communique sur un enjeu majeur de sa technologie censé arriver dans les prochaines années : le mesh. Cette conception permettrait de repenser un réseau

66 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *Guide pratique de l'éclairage*, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019, p176.

67 - "TimoTwo", site de Lumen Radio [en ligne], disponible sur : <<https://lumenradio.com/products/timotwo/>> (consulté le 10/06/2023).

TX - RX de façon bien plus fluide et adaptable. Cela signifie que chaque appareil devient un nœud dans un réseau interconnecté, recevant mais transmettant aussi l'information aux nœuds proches. Cette technologie est encore plus résiliente puisqu'elle permet d'acheminer une même information par plusieurs chemins vers un même destinataire. Le réseau évolue dans une auto-organisation avec les déplacements, ajouts et retraits d'appareils. Cette solution permet d'augmenter infiniment la portée du signal et de contourner des obstacles : au lieu de communiquer à chaque fois avec un émetteur unique, chaque nœud renvoie l'information à son tour.⁶⁸

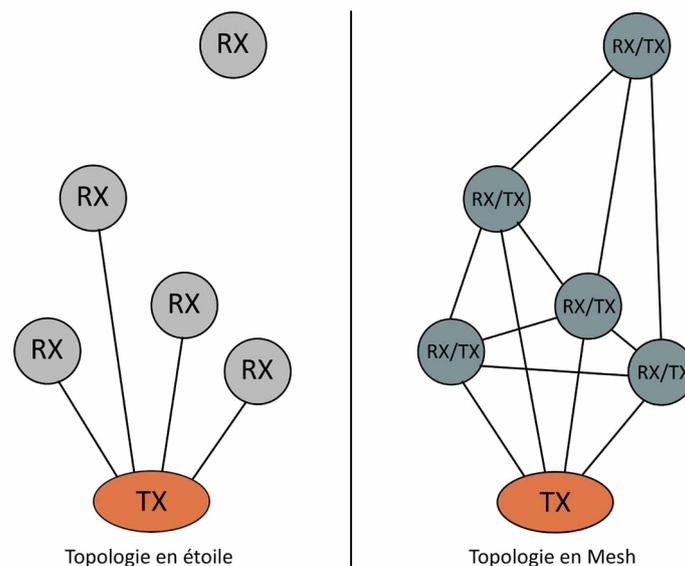


Figure 1.32 : Organisation d'un réseau en Mesh

■ 3/ LE DMX AU SEIN D'UNE COMMUNICATION ÉTHERNET

L'Art-Net est un protocole créé en 1998 pour faciliter la transmission de données au sein d'un réseau scénique. Son principe est simple : il permet le transport de données DMX et de médias dans une communication Ethernet. Il s'agit donc d'échanges entre des machines informatiques avec une adresse IP par divers moyens : câble RJ45, Wi-Fi, fibre optique... Mais encore une fois, ce protocole s'appuie sur le DMX.

Ce système permet le transport de l'information sur des plus grandes distances en étant extrêmement adaptable aux réseaux informatiques. Autre enjeu majeur : son débit. La norme actuelle (Art-Net 4) donne la possibilité théorique d'envoyer jusqu'à 32 768 univers DMX (128 réseaux avec 16 sous-réseaux de 16 univers) à travers un unique câble pour répondre aux besoins toujours croissants du monde scénique.⁶⁹

68 - "Wireless Mesh", site de Lumen Radio [en ligne], disponible sur : <<https://lumenradio.com/wireless-mesh/>> (consulté le 10/06/2023).

69 - BOUILLLOT René, LAMOUR Marianne, *Guide pratique de l'éclairage*, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019, pp175-177.

Sur les plateaux de cinéma, le recours à la LED pixelisable amplifie grandement la quantité de données à transmettre aux projecteurs. On pourrait penser au projecteur Sumomax (19 pixels - RGB + Warm White + Cold White) dont le mode étendu demande 192 canaux. Le fabricant Sumolight a même créé une lyre pour assembler 7 projecteurs ensemble : ce dispositif remplit alors à lui seul 3 univers et demi. Les câbles DMX se multiplient très vite en plateau et passer au câble RJ45 peut être indispensable.

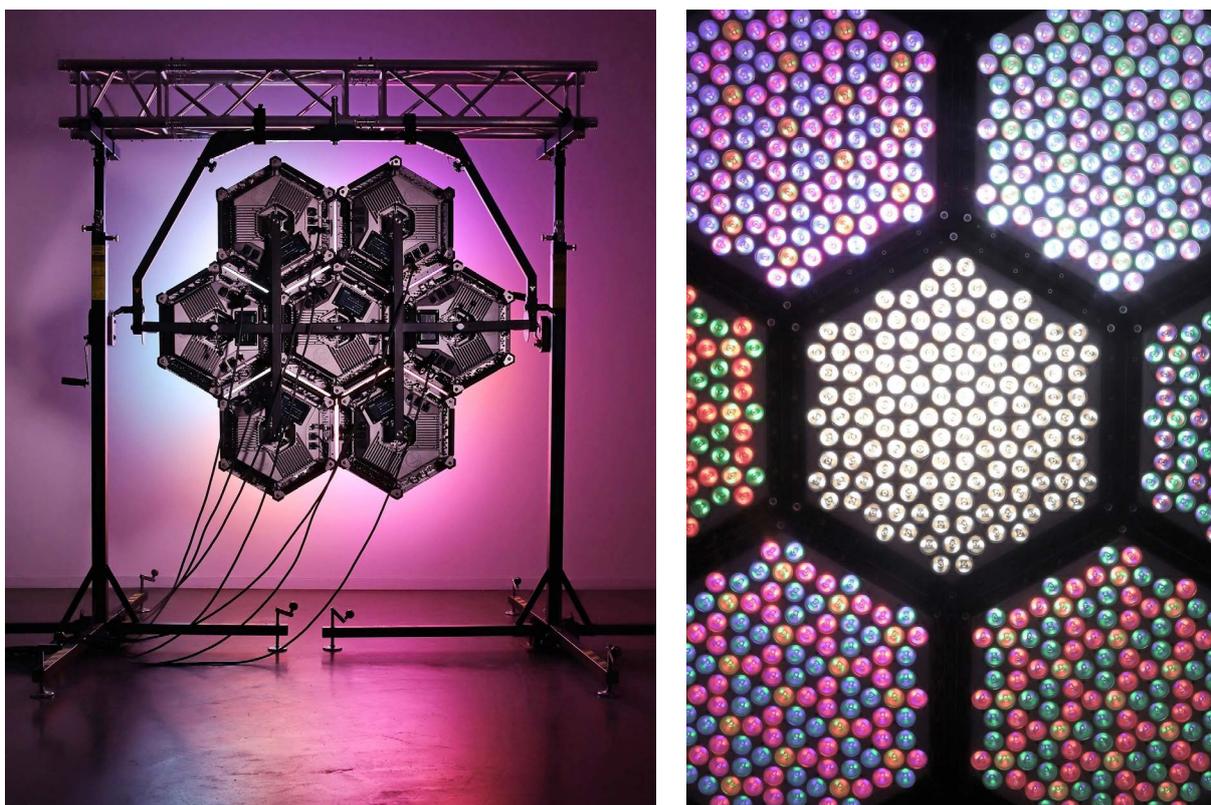


Figure 1.33 (a, b) : Images promotionnelles du Sumomax

L'Art-Net n'est donc qu'un "moyen de transport" pour le DMX. Effectivement, les trames composées de 512 octets⁷⁰ d'information sont simplement encapsulées dans le protocole réseau. Le DMX est de nouveau extrait de l'Art-Net en fin de circuit. Il faut alors passer par un node Art-Net-DMX et attribuer à chaque sortie DMX l'univers correspondant. Beaucoup de projecteurs de cinéma peuvent aussi interpréter ce protocole et sont munis d'une connectique RJ45 : le choix de l'univers lu par le projecteur se fait via son menu.

Au sein d'un réseau, chaque appareil est caractérisé par son adresse IP en plus de son adresse MAC⁷¹. Cette adresse sert donc à identifier le destinataire et l'émetteur d'un paquet d'informations. L'Art-Net utilise par défaut des adresses IP statiques sous la forme 2.x.y.z mais sa dernière version permet d'être plus libre et prend même en charge le

70 - 1 octet = 8 bit.

71 - adresse Media Access Control : adresse unique au monde identifiant un appareil informatique.

DHCP⁷². Le signal émis peut être broadcast (envoyer tous les univers à tous les appareils du réseau) ou unicast (des paquets précis sont envoyés à chaque destinataire). Il peut être intéressant de ne pas saturer le réseau en utilisant le second procédé.⁷³ Pour cette même raison, une information Art-Net n'est pas transmise cycliquement comme le DMX : en dehors de données envoyées à intervalles réguliers pour se prémunir d'une perte d'information, la trame DMX n'est envoyée qu'en cas de changement.⁷⁴

Il faut aussi noter l'existence du protocole sACN (streaming Architecture for Control Networks), mis au point en 2009, avec un fonctionnement semblable au Art-Net, mais permettant de prendre en charge des appareils plus variés. Son utilisation prend plus d'ampleur et sa maniabilité permet une prise en main plus globale. Il prend en charge 63 999 univers et permet de mettre en place un système multicast, plus efficace : au lieu d'envoyer un paquet séparé à chaque destinataire comme en unicast, le sACN peut envoyer simultanément la même donnée à plusieurs destinataires, sans duplicatas. Ce protocole offre aussi des fonctionnalités plus avancées : détection automatique des appareils, synchronisation temporelle. Il offre un dialogue réel avec le projecteur qui peut transmettre l'étendue complète de ses variables. Ce dernier semble moins utilisé en cinéma pour l'instant.⁷⁵

L'usage d'un réseau informatique permet une plus grande flexibilité. Tout d'abord, le câblage des installations évolue : d'un branchement en cascade avec le DMX, on passe à un branchement en étoile. Les switch réseau agissent alors comme des splitters et permettent de séparer les univers DMX plus près de leur destination. De plus, il y a bien moins de contraintes de longueur de câble avec de l'Ethernet.⁷⁶

En outre, le signal est modulable et transportable sur les réseaux grand public. Effectivement, des installations informatiques en place peuvent servir. Ainsi, il est même possible de transmettre l'information d'un pupitre sur un plateau éloigné. Georges Harnack donne ainsi un exemple :

« Brice [Brice Tupin, chef électricien] était avec un chef opérateur sur un plateau alors que sur un autre studio tout était prêt. Brice faisait les réglages à distance avec une caméra qui donnait une image de l'installation. »⁷⁷

72 - DHCP : protocole réseau assurant la configuration automatique des paramètres IP.

73 - BOX Harry C, Ethernet, "Art-Net, sACN and RDMnet", in *Set Lighting Technician's Handbook*, Focal Press (Waltham), 2010, pp257-266.

74 - BOUCHEZ Benoît, "ArtNet", in *Eclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitronec - Elektor, 2012, pp132-134.

75 - BOX Harry C, Ethernet, "Art-Net, sACN and RDMnet", in *Set Lighting Technician's Handbook*, Focal Press (Waltham), 2010, pp257-266.

76 - BOUCHEZ Benoît, "ArtNet", in *Eclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitronec - Elektor, 2012, pp132-134.

77 - Entretien avec Georges Harnack réalisé le 6 février 2023, voir annexe 3.

L'encapsulation des protocoles fonctionne comme un système de poupées russes, le signal peut passer de RJ45 à Wi-Fi puis retrouver sa forme initiale en étant "déballé". L'analyse simple d'une trame Art-Net envoyée en filaire et par Wi-Fi permet de le mettre en évidence.

L'exemple qui suit à été réalisé en envoyant une trame DMX sur la carte de bouclage interne d'un ordinateur (Figure 24) et en recevant une trame DMX envoyée par Wi-Fi d'un autre ordinateur sur le même poste (Figure 25). La capture des trames Art-Net a été réalisée à l'aide du logiciel Wireshark.

Il faut noter que les paquets sont traduits en hexadécimal, chaque caractère est donc l'équivalent de 4 bits. Ce qui est ici représenté en plusieurs lignes pour faciliter la lecture n'en est en réalité qu'une seule. Dans l'ordre de lecture, on distingue plusieurs protocoles imbriqués : IP > IPv4 > UDP > Art-Net > Trame Dmx.

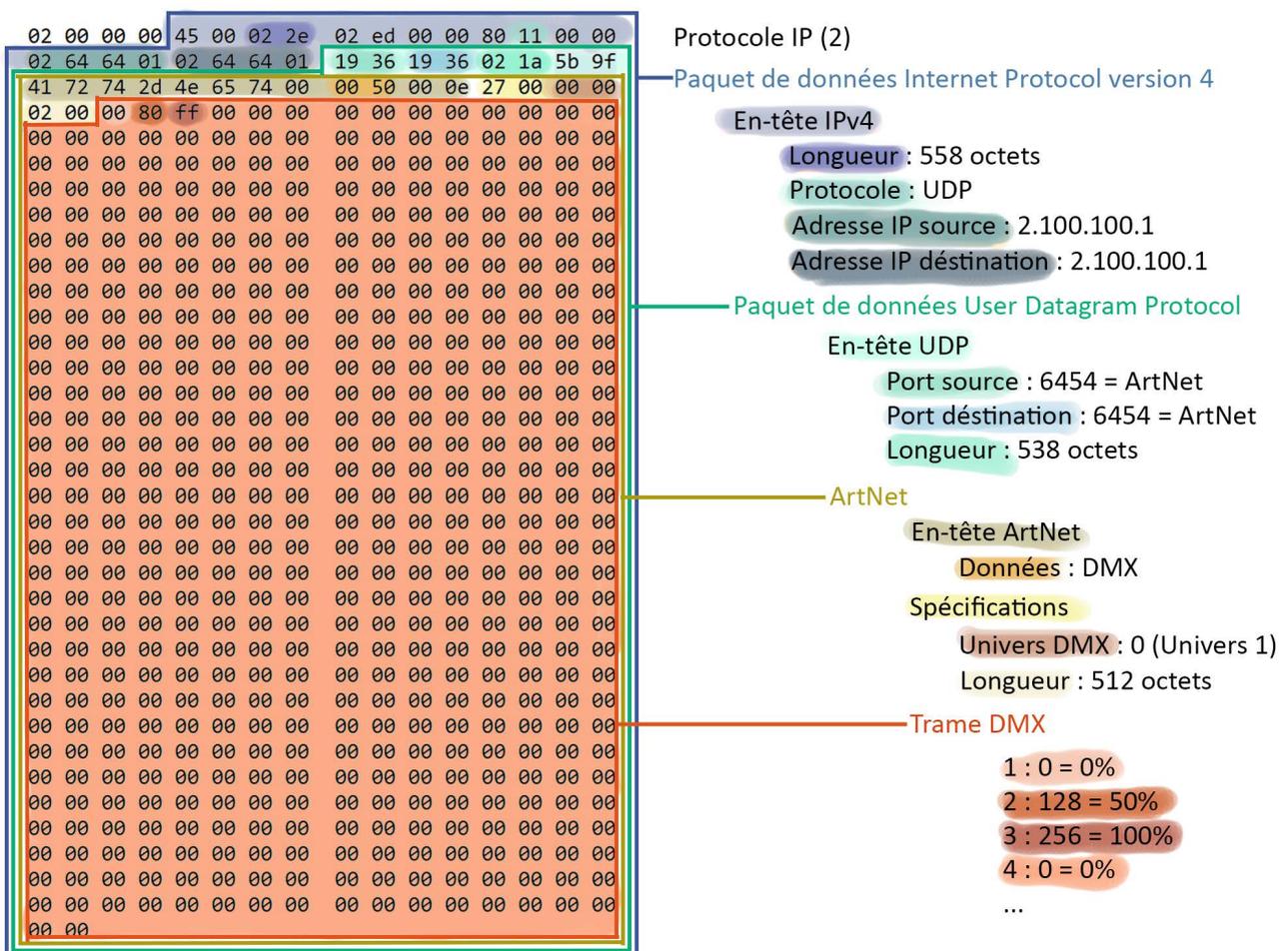


Figure 1.34 : Analyse d'une trame Art-Net envoyée sur la carte de bouclage interne

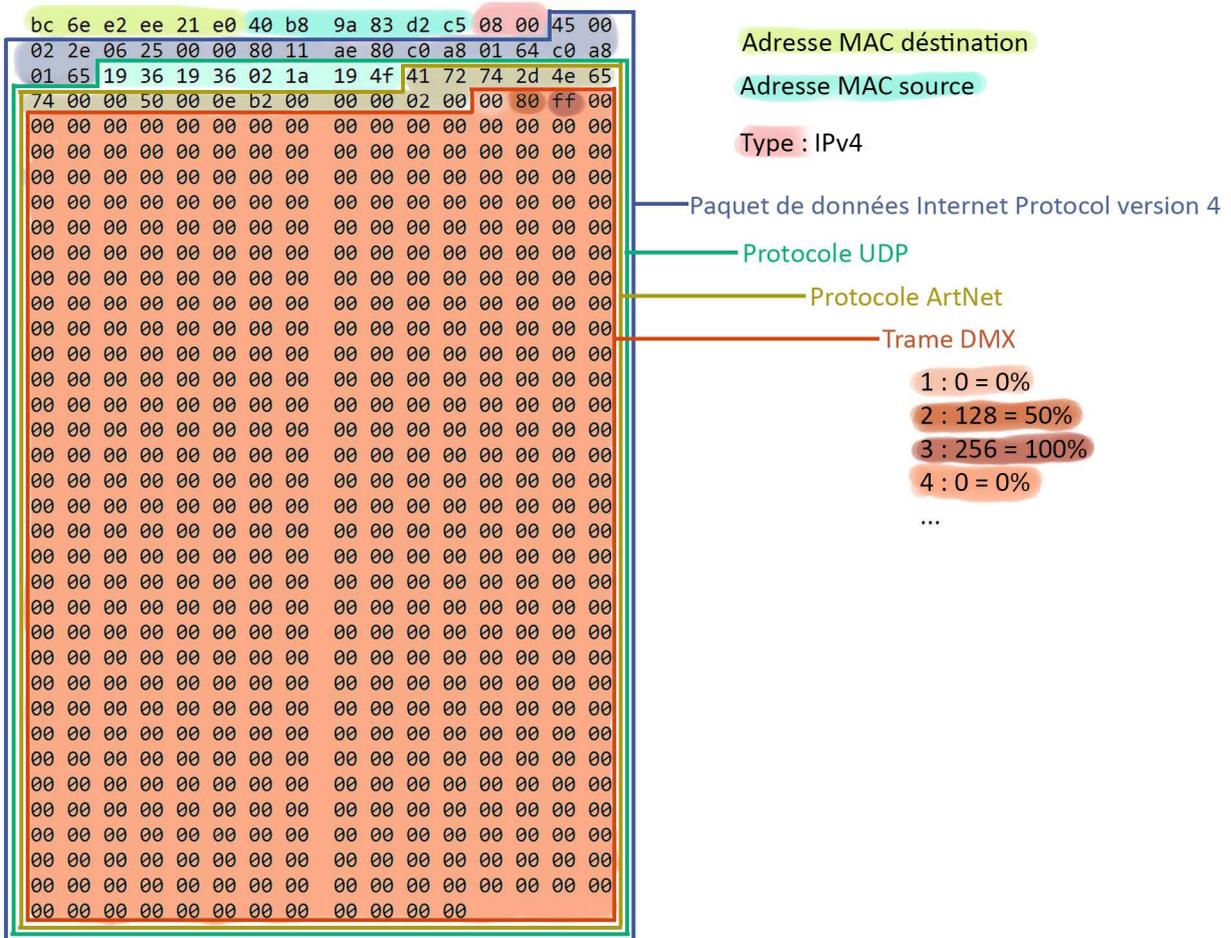


Figure 1.35 : Analyse d'une trame Art-Net envoyée par Wi-Fi

On reconnaît bien notre trame DMX. La paquet IPv4 contenant l'Art-Net ne subit pas de transformation en passant par le Wi-Fi, il est juste adressé à un appareil.

Le DMX reste donc bien le langage de base pour la communication avec un projecteur de cinéma, peu importe le protocole utilisé. C'est cette unicité qui permet réellement de centraliser le contrôle numérique des projecteurs et de mieux organiser les réseaux dédiés à la transmission de l'information.

CHAPITRE II

INTÉGRER UNE NOUVELLE MÉTHODE DE TRAVAIL

CHAPITRE II - INTÉGRER UNE NOUVELLE MÉTHODE DE TRAVAIL	57
A/ Connaître les nouveaux usages	59
1/ Tourner avec des projecteurs asservis	59
2/ Le pixel mapping	70
3/ Le pupitre lumière	74
B/ Combiner les réseaux	81
1/ Gérer le sans fil en plateau	81
2/ Centraliser les sorties pour un pilotage cohérent	85
3/ Interactivité : diversifier les interfaces de contrôle	88
C/ De nouvelles méthodologies de travail	90
1/ Une nouvelle coordination du temps	90
2/ Penser l'ergonomie de la console en plateau	96
D/ Vers de nouvelles images ?	100

A/CONNAÎTRE LES NOUVEAUX USAGES

Il est primordial pour un·e chef·fe électricien·ne ou un·e chef·fe opérateur·rice de connaître les usages techniques, et surtout les limites de ces nouveaux outils permis par l'usage du numérique en lumière. Que ce soit en collaborant avec un·e pupitreur·se ou non, il est nécessaire de les comprendre. Il est certain qu'ils induisent de nouvelles dynamiques et de nouvelles façons d'éclairer. Leur potentiel est énorme, mais leur usage mérite d'être anticipé et pensé pour s'inscrire dans la dynamique du tournage.

Un vocabulaire, nouveau pour le cinéma, les accompagne. Il est essentiel de le maîtriser pour communiquer en plateau et ne pas se faire submerger par l'innovation qu'ils apportent.

■ 1/ TOURNER AVEC DES PROJECTEURS ASSERVIS

« Les projecteurs asservis et CRMX permettent, pour certains cas de figure, de gagner en efficacité et en rapidité. [...] C'est une façon différente de travailler. » déclare Jacqueline Delaunay, présidente de la société Acc&LED spécialisée en location d'éclairage LED.⁷⁸

Un projecteur asservi a des qualités bien différentes des projecteurs traditionnels : il ne s'agit pas de les supplanter, mais d'offrir de nouvelles solutions techniques. Compléter les solutions existantes par d'autres outils. Les asservis motorisés sont souvent classés en plusieurs types.⁷⁹

78 - FAUDEUX Stephan, "Les tendances de l'éclairage LED en 2022", *Mediakwest* n°45, janvier 2022, pp22-23.

79 - MOUTOT Eric, "Wash, Beam ou Spot", *Sonomag* n°461, décembre 2020, pp70-73.

On distingue en premier lieu les projecteurs à miroir et les projecteurs sur lyre.

— LES SCANNERS ⁸⁰

Ces projecteurs dirigent leur faisceaux à l'aide d'un miroir orientable sur deux axes. Ce mécanisme limite la plage de mouvement à un panoramique (pan) de 180° et à une inclinaison (tilt) de 90°. En contrepartie, les scanners sont très légers et plus petits que les autres asservis. Effectivement, tout en gardant des fonctionnalités poussées de contrôle de faisceau, ils n'ont pas besoin d'être entièrement dirigeables : la seule partie motorisée est un miroir très léger. Ce dispositif permet d'avoir des mouvements de lumière extrêmement rapides.

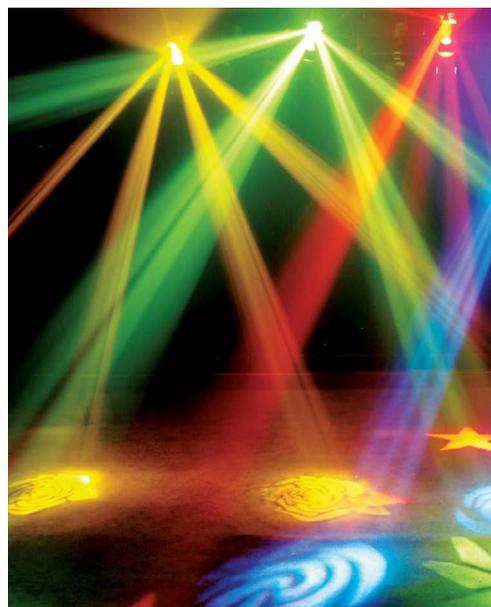


Figure 2.1 Effet généré par des scanners

Peu utilisés en cinéma, il le sont davantage sur la scène musicale pour des effets. Ce sont les seuls projecteurs asservis qui ne soient pas sur lyre motorisée.



Figure 2.2 : Le scanner Martin Rush

Exemple : Martin Rush Scanner LED
 90W LED - pan 170° - tilt 75° - focus motorisé
 2 roues de couleurs
 2 roues de gobos motorisés, prisme rotatif
 59×30×19cm - 9.8kg

80 - BOUILLOT René, LAMOUR Marianne, *Guide pratique de l'éclairage*, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019, pp190-193.

Les lyres offrent des possibilités d'angle d'orientation bien plus étendues. Ces caractéristiques techniques varient d'un projecteur à un autre. Leur tilt est généralement inférieur à 300° en raison des limitations de leur support, tandis que leur pan permet souvent une rotation complète, voire bien plus pour ne pas être bloqué·e par la butée d'un projecteur mal orienté. Certains projecteurs comme le Perseo Beam (Ayrton) offrent même une rotation infinie sur l'axe du pan.

On identifie trois types de lyres :

— LES SPOT

Les lyres spot permettent de travailler la focalisation d'un faisceau à la manière d'une découpe. Elles donnent donc la possibilité de créer une tâche à bord net modelable en interne par des gobos, des couteaux, des prismes et des frosts (éléments optiques diffusants). Ces projecteurs disposent souvent de zooms optiques à grande plage et sont réglables en couleur (CMY).

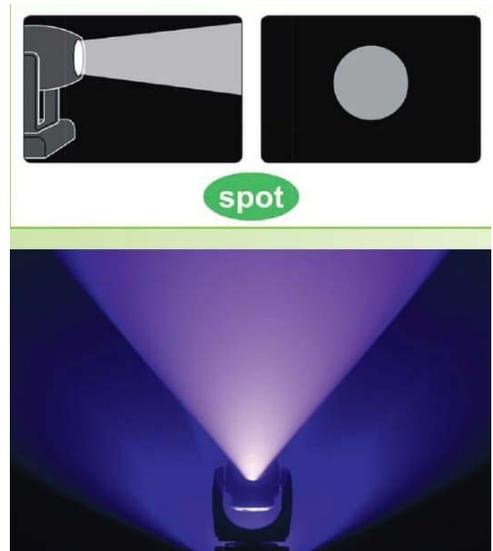


Figure 2.3 : Faisceau d'une lyre spot



Figure 2.4 : Projecteur Mistral d'Ayrton (spot)

Exemple : Mistral (Ayrton)

300W LED - pan 540° - tilt 236° - zoom 6.7-53°
système couleurs CMY, roues de gélâtines saturées
2 roues de gobos, frosts
36×59×21cm - 18.9kg

— LES WASH

Les lyres wash ont un faisceau à bord flou. Elles sont caractérisées par un point chaud central et un faisceau homogène diffus sur ses bords. Souvent équipés de lentilles Fresnel, ces projecteurs peuvent avoir un zoom optique et un frost intégrés. Ces lyres sont aussi réglables en couleur.

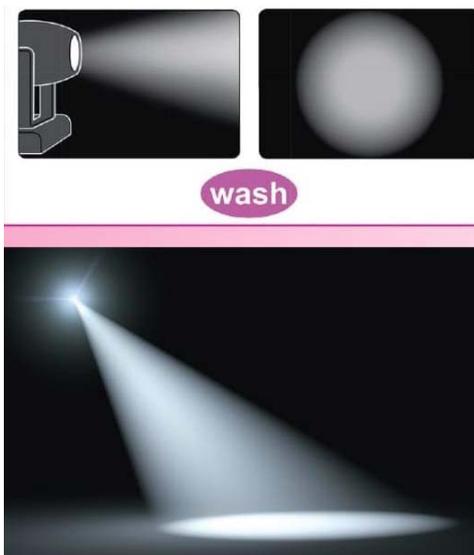


Figure 2.5 : Faisceau d'une lyre wash



Figure 2.6 : Projecteur Nandobeam d'Ayrton (wash)

Exemple : Nandobeam S6 (Ayrton)
600W LED - pan 540° - tilt 270° - zoom 8-40°
RGBW
35×47×27cm - 13.9kg

— LES BEAM

Ce type de projecteurs est caractérisé par son faisceau très concentré. Il est comparable à celui d'une lyre wash avec un angle d'ouverture de quelques degrés. Toute la puissance de la source est donc réduite à un "bâton de lumière" extrêmement fin. Les lyres beam sont principalement utilisées avec de la fumée rendant visible leur volume pour structurer l'espace dans le domaine scénique. Ces projecteurs peuvent aussi utiliser des gobos, moins pour les projeter que pour un effet sur leur faisceau.

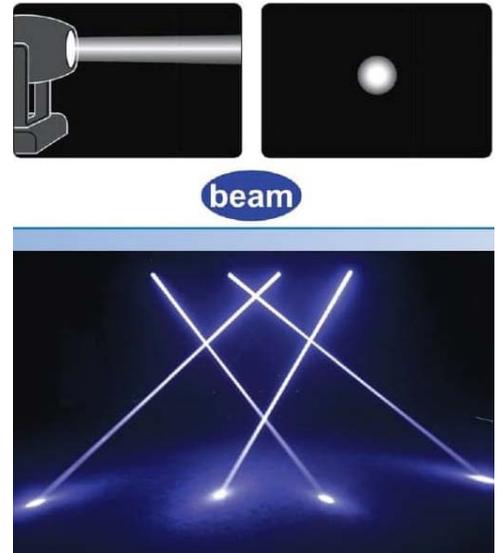


Figure 2.7 : Faisceau d'une lyre beam

On assiste actuellement à l'arrivée de projecteurs à technologie laser dans le spectacle vivant. Ces derniers permettent également de travailler des faisceaux très fins.



Exemple : Pointe (Robe)
 260W HMI - pan 540° - tilt 270° - zoom beam
 2.5-10° - zoom spot 5-20°
 roue de couleurs
 2 roues de gobos, prismes, frosts
 36×62×21cm - 27kg

Figure 2.8 : Projecteur Pointe de Robe (beam/spot)

Beaucoup de fabricants essaient aujourd’hui de combiner les usages de ces différentes catégories de projecteurs. Par exemple, des lyres mixtes wash-beam font leur apparition sur le marché, souvent au détriment de la qualité de leur faisceaux et de leur encombrement. Il convient néanmoins de souligner que certains produits offrent aujourd’hui des rapports de zoom très importants. Il est crucial de connaître ces projecteurs et de pouvoir adapter sa demande à des loueurs locaux, même si les technologies permettent des usages de plus en plus hybrides et sortent des anciennes cases. D’autres projecteurs empruntés au spectacle sont aussi utilisés en cinéma, comme les rampes T10 ou les PAR 64.

Les lyres asservies sont rapides et précises. En cela, elles révolutionnent les usages en plateaux. Le directeur de la photographie Bruno Delbonnel raconte son expérience sur le tournage de *La Tragédie de Macbeth* (Joel Coen, 2021) :

« Il y a beaucoup de gobos en rotation et d’ombres portées qui viennent des couteaux des projecteurs automatiques. Cela crée des formes.

Quand Macbeth entre et tue les gardes du Roi, les ombres en fond ne correspondent à rien : ce ne sont que des ombres géométriques, assez basiques parce que je manquais de temps pour les affiner. Ces ombres auraient pu être faites avec des découpes traditionnelles, mais elles ont été réalisées avec les couteaux internes de projecteurs automatiques. Tout est fait informatiquement : l’électricien-ne règle tout à distance avec son Ipad ou sa console. Plus besoin d’échelles. Il est possible de tout affiner en direct. En outre, les couteaux des découpes traditionnelles ne sont pas très précis tandis que le réglage avec les lyres automatiques peut être de l’ordre du millimètre. Cette précision et cette rapidité sont extraordinaires. »⁸¹

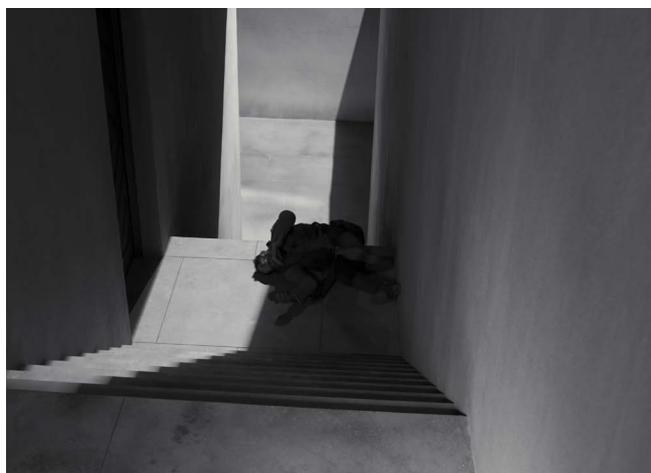
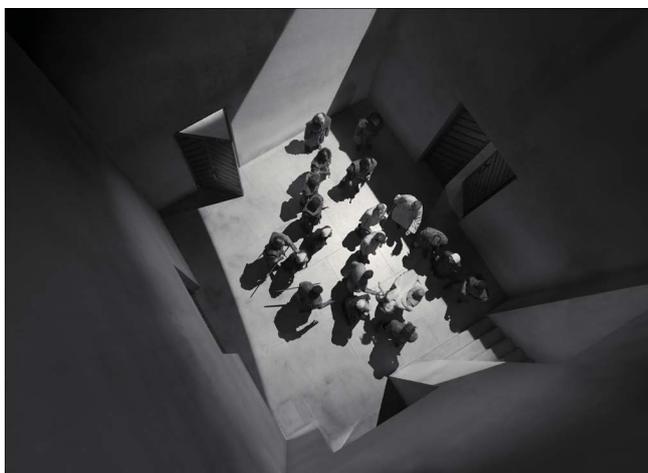


Figure 2.9 (a, b) : Ombres géométriques dans *La Tragédie de Macbeth*

81 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.

Les lyres asservies offrent une nouvelle palette de possibilités, mais leur emploi peut difficilement être généralisé à tous les plateaux. Effectivement, c'est tout d'abord une contrainte budgétaire. Ces outils sont plus chers à la location qu'un Fresnel ou une découpe TH. Même si François Roger, anciennement responsable du département cinéma à Axente, nuance ce propos :

*« Ce sont quand même des bijoux de technologie, extrêmement robustes et très fiables. Quand on met en balance les 30 000 € prix catalogue d'un 18 kW HMI, assez rustique au demeurant, et 13 000 € pièce en moyenne d'un projecteur asservi, je pense qu'on peut tout à fait comprendre la situation... »*⁸²

Peu de loueurs cinéma en sont déjà équipés. En effet, la location de ces projecteurs implique d'importants investissements ainsi qu'un entretien beaucoup plus poussé, qui demande de nouvelles compétences pour les employé·e·s. Marc Lefebvre explique ainsi la démarche de Lumex :

*« Pour autant nous n'avons pas investi dans des modèles en particulier, car les demandes sont à chaque fois différentes, et on préfère, vu le marché, sous-louer ce qui est nécessaire. »*⁸³

En passant par des loueurs "classiques" qui sous-traitent dans l'événementiel, il est plus complexe pour une production de négocier une remise. Ainsi, bien souvent, les équipes doivent elles-même se tourner vers ces nouveaux·elles interlocuteur·rice·s.

De surcroît, les lyres sont lourdes par leur installation et les effectifs qu'elles mobilisent. Leur système d'accroche est très représentatif de leur inadéquation aux plateaux de tournage. Tandis que les standards des accroches cinéma restent le spigot de 16 et de 28, les lyres s'accrochent uniquement avec un système de crochet (simple ou double) : il faut donc déployer une barre en aluminium ou de la structure. En raison de leur pan motorisé, les lyres ne peuvent effectivement pas être fixées sur un simple axe. Il est indispensable de prévoir des installations bien plus complexes en machinerie.

82 - voir REUMONT François, "Et la lumière fût", site de l'AFC [en ligne], 12 septembre 2022. Disponible sur : <<https://www.afcinema.com/Et-la-lumiere-fut-15941.html>> (consulté le 10/06/2023).

83 - voir REUMONT François, ibid.



Figure 2.10 : Crochet clamp rapide utilisé en spectacle

Leur poids considérable et leur ergonomie exigent généralement une équipe plus nombreuse en cinéma. En revanche, dans le cadre d'usages scéniques, les projecteurs sont installés une unique fois pour la durée des représentations. Il est fréquent que des grilles motorisés soient utilisés pour les monter et les sortir des *flycases*⁸⁴; de sorte, les lyres sont rarement portées à la main en spectacle.

Il est également courant que des prestataires événementiels réalisent eux-mêmes les installations massives d'asservis sur les plateaux de cinéma.

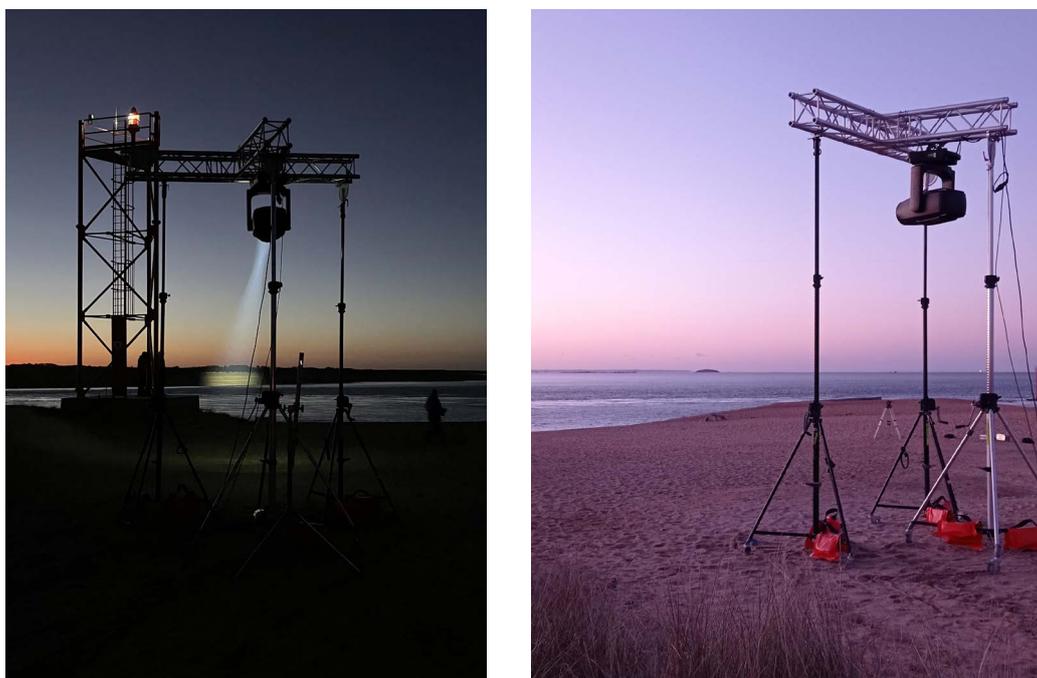


Figure 2.11 (a, b) : Dispositif mis en place pour l'installation du Domino LT sur le tournage de *Foutu Cormoran*

Ainsi, il est évident que les lyres automatiques sont principalement destinées aux installations fixes, notamment en studio ou sur des décors récurrents. Une fois en place, leur avantage réside dans la rapidité de leur réglages et leur adaptativité à tous les axes.

84 - Flycases : caisses de transport renforcées (en bois et aluminium), souvent munies de roulettes.

Lors de ma partie pratique de mémoire, j'ai pu bénéficier du prêt d'un Domino LT (1000W LED - spot/beam - IP65) par Impact Événement pour le tournage de *Foutu Cormoran* d'Ines Clivio. Certains effets lumière du film appelaient effectivement à utiliser une lyre motorisée, tels qu'une lumière de phare balayant la côte ou encore un effet de phares de voiture.

Ce projecteur à été choisi pour sa puissance, ses caractéristiques de faisceau, ainsi que pour son indice de protection IP65, qui permettait une utilisation en extérieur pour ces scènes tournées en Bretagne avec une météo imprévisible.

Cette lyre m'a aussi permis de réaliser un effet technique difficilement réalisable avec d'autres moyens dans le décor choisi. Il s'agissait d'un plan en panoramique avec une très longue focale suivant la course des deux personnages le long du quai, à l'autre bout du port. (voir Figure 2.8) La configuration des lieux me laissait peu de choix quant au placement du projecteur et d'autres contraintes techniques se posaient : les personnages courraient vers la source (son intensité ne pouvait donc pas rester constante pour avoir un effet crédible tout le long du panoramique) et le faisceau du projecteur ne couvrait pas tout le décor parcouru.

En anticipant ces problématiques, j'y ai proposé une solution simple : attribuer des valeurs précises d'intensité et de position du faisceau (notées en répétition) à des points clefs d'un fader de ma console. Pendant le plan, je déplaçais simplement ce fader en fonction de la position des personnages pour garder une continuité de l'effet lumineux. Sans ce projecteur asservi, cet effet aurait nécessité beaucoup plus de réglages et aurait été difficile à réaliser dans le temps imparti au plan.

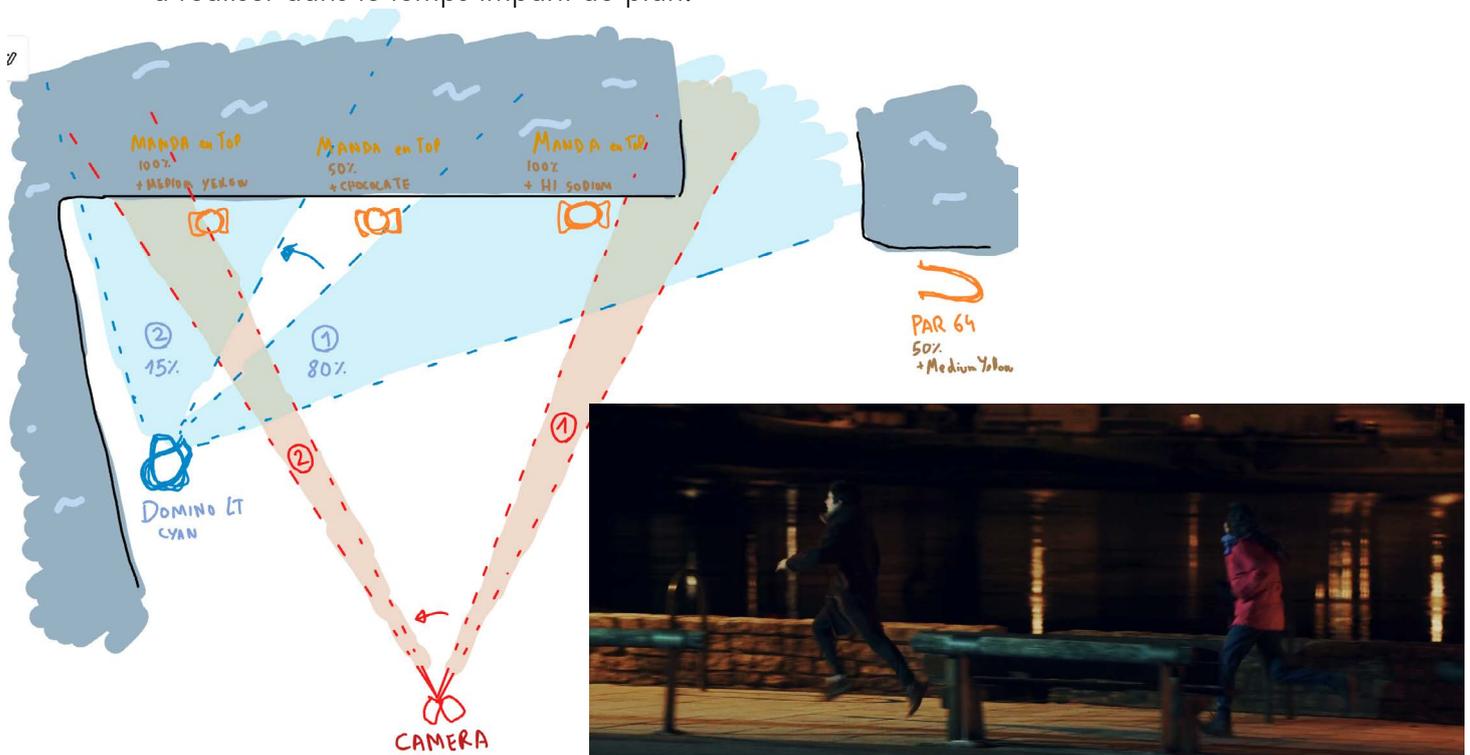


Figure 2.12 (a, b) : Schéma de l'installation dans le port pour *Foutu Cormoran* / Photogramme du plan

Beaucoup de problèmes d'éclairage peuvent aujourd'hui être résolus avec des technologies poussées. Les installations peuvent être simplifiées et de nouvelles choses deviennent possibles. Ça a aussi pu être le cas pour Bruno Delbonnel dans *La Tragédie de Macbeth* :

« Je voulais aussi des ombres complètement parallèles pour la colonnade que Macbeth traverse avant l'assassinat du Roi, ce qui peut impliquer une installation complexe : des 10kW ou des Molebeam pour faire des rayons parallèles. Mais il est presque impossible de canaliser les rayons d'un tel projecteur avec une colonne de 50cm. C'est un travail de titan qui reste incertain. On a donc cherché des projecteurs pour cet usage. J'avais déjà utilisé des "movers", des moving lights, qui sont des projecteurs de scène. Ils étaient parfaits pour cet usage[...].

Il y a une dizaine de colonnes avec une dizaine de projecteurs. On voit non pas les ombres des colonnes sur le mur mais la forme d'arche découpée par des gobos en verre fabriqués sur mesure. Ce n'est pas une ombre mais une image projetée. »⁸⁵

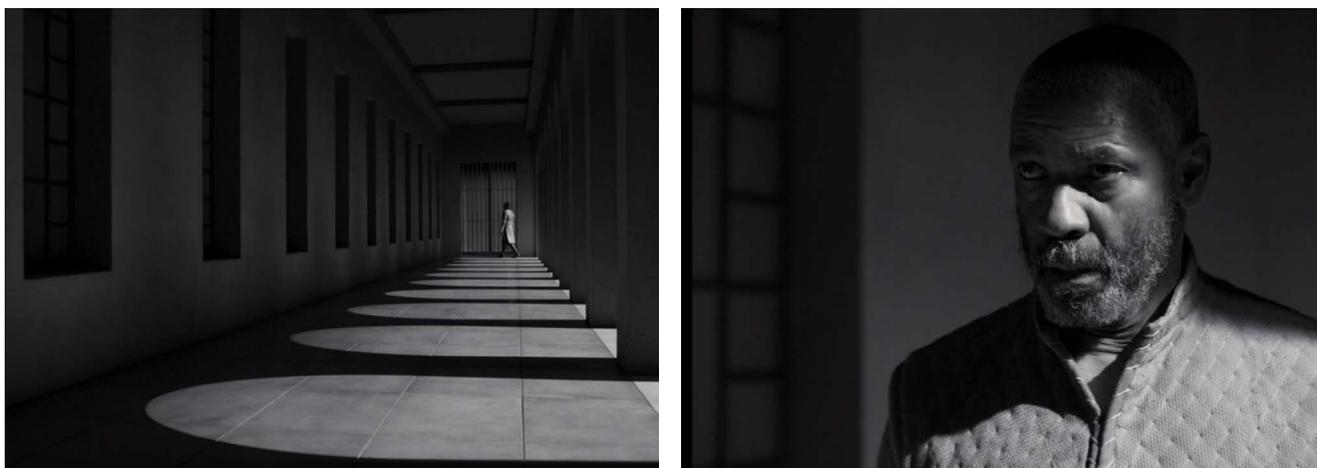


Figure 2.13 (a, b) : Traversée de la colonnade par Macbeth

Ces projecteurs sont de véritables couteaux suisses par leur aspect multitâche.

« Tu peux les prendre à la face ou en bounce sur des polys, des toiles. On les utilise aussi beaucoup pour peindre le décor, faire des taches de lumière. D'autres s'en servent en contre sur les comédien-ne-s : un contre orientable en permanence qui peut suivre la personne si elle n'est pas dans ses marques. » explique Willy Heilmann.⁸⁶

85 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.

86 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

Il faut cependant noter que peu d'installations permettent d'utiliser les lyres asservies dans des configurations aussi variées. Il est très peu courant en cinéma de recourir à toutes leurs capacités techniques. Ne faudrait-il alors pas repenser des outils adaptés à des usages spécifiques ? Pouvoir faire varier des paramètres sur un projecteur sans s'encombrer d'un trop de technologie ?

Il serait intéressant d'envisager des projecteurs semi-automatisés pour les plateaux : un Fresnel basique dont le faisceau peut être floodé⁸⁷ à distance, une simple découpe LED avec des couteaux motorisés...

On pourrait aussi penser à d'autres solutions comme le Bigbee ou le Litemover : des étriers motorisés universels pouvant accueillir une grande variété de projecteurs "classiques" pour les rendre pilotables en pan, tilt et spot. Néanmoins, de tels outils ne semblent pas encore beaucoup utilisés en tournage et peu disponibles chez les loueurs.



Figure 2.14 (a, b, c) : Un Bigbee avec un SkyPanel S360 /
Un Bigbee avec un Arrimax 18/12 / Un Litemover avec un projecteur Arri

87 - Flood / Spot : réglage de l'étalement d'un faisceau lumineux.

■ 2/ LE PIXEL MAPPING

Le pilotage informatisé ouvre également la voie à une nouvelle approche du contrôle des projecteurs. Le pixel mapping permet ainsi d'animer une installation lumière en y injectant de la vidéo.

Pour ce faire, les projecteurs sont placés dans l'espace au sein d'un logiciel dédié comme MadMapper. Une zone de vidéo est aussi positionnée sur le plan. Le flux vidéo qui y est joué est alors "projeté" en lumière. Chaque projecteur devient un pixel défini et rejoue en direct l'évolution du pixel vidéo qui lui est attribué. Après analyse, l'ordinateur génère un signal DMX compréhensible par les sources.

Tandis que les projecteurs TH dimmés ne jouent que les évolutions d'intensité, un projecteur LED couleur peut de surcroît suivre la variation de nuances chromatiques. Les sources dotées de plusieurs pixels comme les Astera, ou les SkyPanels récemment mis à jour fournissent un rendu encore plus nuancé, puisque chaque pixel est contrôlé indépendamment.

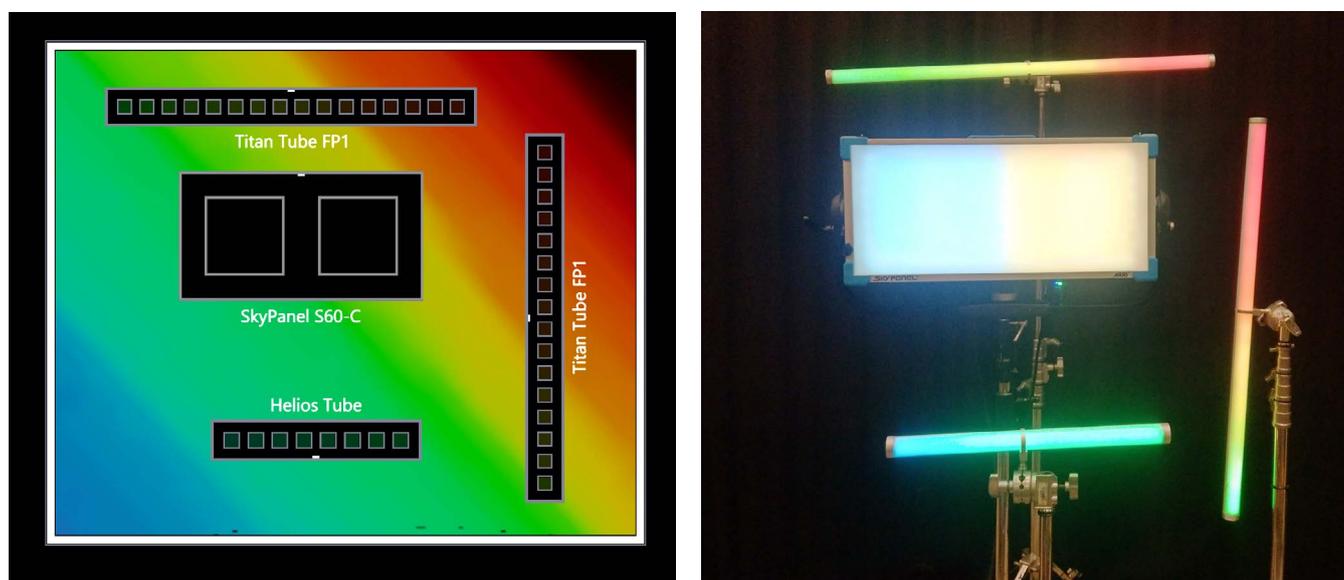


Figure 2.15 (a, b) : Interface de pixel mapping d'ONYX / État réel des projecteurs

Penser la lumière en pixel mapping nous rapproche alors directement du concept de studio virtuel. Dans un studio équipé de dalles LED, chaque pixel peut afficher une vidéo mappée par rapport à la position de la caméra. Il est également possible d'éteindre les dalles qui se trouvent hors-champ pour augmenter le contraste ou encore d'afficher des "sources virtuelles". Le pixel mapping peut alors être considéré comme une transposition de

ce concept à la lumière. Mais là où le studio LED recourt à des configurations plus lourdes (même s'il est courant d'avoir quelques dalles très mobiles), le pixel mapping est extrêmement adaptable à l'espace. Chaque source peut être ajustée physiquement et informatiquement dans le décor, accessoirisée ou remplacée par un autre projecteur.

Cette technique permet d'introduire une nouvelle couche de réalisme en lumière. Souvent, la lumière "naturelle" (qu'on parle d'un extérieur éclairé par le ciel ou d'un intérieur éclairé par une fenêtre) présente des variations subtiles et complexes dans l'espace. Par exemple, un coucher de soleil est composé de milliers de nuances de couleur et d'intensité qui évoluent dans le temps. Si l'image n'est pas filmée directement, le recours à du pixel mapping sur des projecteurs intelligemment disposés dans l'espace permet un rendu de lumière plus riche et authentique sur le sujet qu'avec des sources "basiques".

Beaucoup de phénomènes lumineux sont souvent reproduits en tournage comme des variations globales de la source : effet TV, flammes... Amener des micro variations localisées dans l'éclairage peut alors changer l'image : lorsqu'un feu nous éclaire, l'intensité reste globalement constante, mais les ombres vacillent. Ça a été par exemple la démarche de Benoît Jolivet pour l'incendie des *Cinq Diables* (Léa Mysius, 2022). Il fallait, dans cette scène, éclairer les comédien·ne·s mais aussi faciliter le travail des effets spéciaux pour l'incendie dans le gymnase :

« Pour moi, la meilleure façon de faire n'est pas seulement par des variations d'intensité, mais aussi par le mouvement spatial, c'est à dire par le pixel. Les pixels les moins chers sont les lampes tungstène. J'ai utilisé des rampes T10 dichro, des projecteurs de spectacle. [...] Avec 50 rampes, on avait 500 pixels. Le tungstène marche très bien pour les effets "feu" parce qu'on est sur un très beau spectre, et finalement c'est du feu, c'est un filament en fusion !

On les a répartis de différentes manières : j'en ai mis 400 dans le gymnase et j'en ai gardé une centaine au plateau. J'ai fait un grand cadre de 10 pixels par 10 pixels derrière une toile de spi⁸⁸. Tu commences donc à avoir un effet flamme qui fait 2 mètres par 2 m avec des variations dans un espace 2D. Et ça change tout.

Ces variations ne sont pas aléatoires puisque j'envoyais une vidéo de flamme en boucle, à faible définition, 100 pixels. Mais ça avait une cohérence de flamme. »⁸⁹

88 - Toiles de spi : grandes toiles légères utilisées pour diffuser la lumière.

89 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.



Figure 2.16 (a, b, c, d) : Incendie dans *Les Cinq Diables* /
Photographies de l'installation lumière correspondante à la face

Par ailleurs, même s'il ouvre de nouvelles possibilités, ce dispositif peut être source de lourdeur en tournage. Il est aussi nécessaire d'anticiper ces demandes pour le préparer au mieux. En multipliant les pixels, les univers DMX sont voués à se multiplier, il peut être intéressant de repenser le réseau lumière.

De plus, même si certaines consoles élaborées comme la grandMA intègrent des fonctionnalités de pixel mapping, il est souvent avantageux de passer sur ordinateur, pour utiliser des logiciels plus riches et ergonomiques. Or, cela implique aussi de diviser le contrôle entre console et PC et de dédier une personne à cet appareil... Le chef électricien Georges Harnack envisage alors d'autres solutions :

« J'utilise souvent des vidéoprojecteurs pour éclairer en bounce, que ce soit un effet TV ou d'autres. Je peux varier de surface : ultrabounce, poly, toile argentée, mais je trouve que c'est un outil direct et manipulable par le-la chef-fe opérateur-riche. C'est facile à mettre en place. Le pixel mapping est une réponse extrêmement technologique pour un problème d'éclairage. [...] La vraie question est : quand a-t-on un avantage à utiliser du pixel mapping plutôt qu'un vidéoprojecteur très puissant ? »⁹⁰

90 - Entretien avec Georges Harnack réalisé le 6 février 2023, voir annexe 3.

La vidéoprojection est effectivement comparable au pixel mapping : ce sont cette fois des pixels qui sont projetés sur des surfaces. Il faut aussi noter l'existence sur le marché de vidéo-projecteurs sur lyre, comme le Pro Motion de Robe : de tels outils permettent de projeter et d'animer une vidéo sur une installation, qu'elle soit filmée ou réfléchi. Ce genre de dispositif est comparable à un pixel mapping inversé mais permet aussi d'imiter des effets de projecteurs asservis avec des "gobos" vidéo.

Le choix de la technologie répond avant tout à des questions techniques : directivité de la lumière, puissance de l'effet lumineux et préférence personnelle d'ergonomie. Peu importe la solution technique au fond, passer à un éclairage plus proche de notre environnement physique réel fait appel à d'autres dispositifs sur le plateau. Il convient aussi de se questionner sur le niveau de détails nécessaire et donc l'intérêt réel du pixel mapping dans une installation donnée.

Il faut aussi noter que la notion de chaîne colorimétrique pourrait devenir une problématique complexe en éclairage. Effectivement, lorsqu'on parle de flux vidéo, on convoque aussi la notion d'espaces couleur. L'étalonnage gagne alors aussi sa place en éclairage. Benoît Jolivet en témoigne en parlant de son expérience sur *Les Cinq Diables* pour recréer un effet TV :

« Le tube titan traduit un jaune/orangé avec du rouge et du vert. Mais parfois sur un effet flamme par exemple, ou il y a peu de variations de couleur, des pixels peuvent ressortir verts. MadMapper est assez peu adapté à l'étalonnage. On est donc passé par AfterEffect pour étalonner et flouter la vidéo, puis envoyer en live le flux vidéo vers MadMapper. Ce dernier finit de traduire des pixels vidéos en trame DMX pour piloter les tubes. »⁹¹

Par ailleurs, en utilisant des modèles de projecteurs différents, la question de l'espace couleur devient un réel souci. Des consoles comme la grandMA permettent d'assigner des coordonnées xy aux sources, mais ces formules ne permettent pas de tenir compte de la complexité d'un spectre LED, ni de l'usure des projecteurs. On se retrouve avec la problématique bien plus générale de la mesure précise et de la caractérisation de la couleur en lumière. La question est aussi celle de l'incidence réelle de ces variations sur un rendu coloré : à partir de quel moment n'est-ce plus un détail mineur ?

91 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

■ 3/ LE PUPITRE LUMIÈRE

Il convient de revenir sur l'usage de pupitres lumière en plateaux de cinéma. S'il peut être intéressant pour un·e chef·fe électricien·ne de se former à cet outil, un·e directeur·rice de la photographie n'a pas autant besoin d'approfondir cette question. En revanche, il est indispensable d'appréhender une "logique console" et acquérir son vocabulaire peut être un plus. Il est évident que les outils induisent des dynamiques de travail nouvelles dont il faut être conscient·e.

Que l'on travaille avec ou sans pupitreur·se, choisir une console lumière adaptée à ses besoins est impératif, comme l'explique Bruno Delbonnel :

« Il est nécessaire d'avoir une discussion en amont [avec le·la pupitreur·se] puisque j'ai des désirs et que je ne connais pas tout le matériel. Il est essentiel de choisir le bon outil en ayant des besoins précis, surtout pour le pupitre. Le nombre de projecteurs influe aussi sur ce choix. Il peut parfois y avoir deux pupitres. Ces discussions en amont sont simplement liées à une demande : il faut ces réponses pour le choix du matériel adapté. C'est un cahier de charges : des besoins esthétiques qui deviennent techniques. »⁹²

Il est bon de rappeler que le choix d'un pupitre se fait surtout pour des questions d'ergonomie. Les systèmes numériques de pilotage DMX ont effectivement tous des fonctionnements semblables, qu'on parle d'application ou de console.

Pour rappel, les consoles "traditionnelles" fournissent simplement une suite de faders contrôlant chacun un unique canal DMX. En multipliant les préparations, on multiplie le nombre de ces faders pour préparer des états lumineux à l'avance et transiter entre eux. La logique des consoles numériques est quant à elle basée sur un système de mémoires, qui permet d'optimiser la surface et de considérablement réduire la taille des consoles par rapport à leur équivalent "traditionnel". Ainsi la petite MQ80 de Chamsys offre le contrôle de 24 univers DMX, soit 12 288 canaux (un nombre de faders physiques impensable) en plus de fonctions plus avancées.

92 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.



Figure 2.17 : La MagicQ80 de Chamsys

L'organisation logique des divers systèmes de pilotage numérique de la lumière reste proche. A la place de manier des canaux, elles fonctionnent par choix de projecteurs, souvent associés à un numéro de circuit ("*fixture number*") défini lors du patch. En sélectionnant un des appareils, il est alors possible de le régler (intensité, couleur, gobo, position...). Des "*encoder wheels*", roues codeuses, sont intégrées dans la plupart des consoles pour rendre ces réglages directement accessibles.

Les appareils patchés sont nommables et il est possible de les organiser informatiquement en groupes. De même, il est facile d'enregistrer un ou plusieurs attributs de l'appareil ou du groupe d'appareils sélectionné dans des mémoires ("*presets*"). Il est ainsi envisageable d'avoir des presets globaux, des "*instantanés*" pour une installation complète, tout comme des presets séparés pour une position, une couleur, une intensité... Les mémoires peuvent être enregistrées sous forme de "*cue*" pour être animées dans le temps au sein de "*cuelists*", suites de mémoires lancées manuellement ou automatiquement. Les faders des consoles physiques peuvent être associés à diverses commandes et il est courant de les employer pour piloter l'intensité d'une *cuelist* active. Ils sont la plupart du temps encadrés par des boutons "*flash*", "*play*" ou "*release*" pour le contrôle de la *cuelist* associée.

Les pupitres élaborés se basent sur un système de syntaxe précis dans leur programmation. Des touches, associées à des raccourcis de commandes (par exemple : "*Record*", "*Clear*", "*@*" ou "*Next*") permettent de communiquer avec la console.

Par exemple, dans l'écosystème des consoles Obsidian ONYX, que j'utilise, les commandes suivantes permettent de créer un preset d'intensité à 100% pour les sources 1, 2, 3 et 4 dans la 1ère case des "*presets d'intensité*" :

« 1 THROUGH 4 @ FULL
RECCORD PRESET Intensity 1 »

La syntaxe et les commandes évoluent d'un fabricant à l'autre, mais cette logique reste centrale.

Lorsqu'on parle du choix d'une console, on choisit avant tout une interface visuelle, un système d'exploitation et un hardware pour correspondre aux besoins de la personne qui la pilote.

De plus, la personne qui programme la console est nécessairement interprète. Faire correspondre des envies visuelles avec un langage logiciel requiert une formation et de la pratique, comme le suggère Willy Heilmann :

« [Il faut] être sûr·e que le·la réalisateur·rice, et le·la directeur·rice photo approuvent. Parfois iels pensent qu'iels ont été clair·e·s mais pas toujours : le vrai problème, c'est de comprendre ce qu'iels veulent. C'est notre métier.

J'aime beaucoup quand un·e réalisateur·rice ou un·e chef·fe opérateur·rice explique un effet. Et aussi quand iels approuvent ta version, parce que ça veut dire que tu as su transcrire. Surtout quand c'est vraiment en interaction avec le film. »⁹³

Certaines consoles offrent des générateurs d'effets plus puissants, plus de protocoles pris en charge, moins de limitations en termes de nombre d'univers contrôlables ou davantage de sorties physiques. La programmation d'un effet peut prendre du temps sur une console donnée, mais une autre console peut avoir une fonction native pour le créer en quelques clics. Néanmoins, en tournage classique, la "puissance" d'une console est souvent bien moins limitante que son ergonomie.

Les fabricants de systèmes numériques de pilotage de la lumière sont en grand nombre et proposent chacun différentes gammes de produits : MA Lighting, Chamsys, Infinity Chimp, Zero 88, LightShark, Obsidian ONYX...

MA Lighting occupe aujourd'hui une place de choix dans le marché mondial avec les grandMA, pupitres imposants et complexes. Ces consoles sont ainsi devenues la référence en France, pour les loueurs, comme pour les pupitreur·se·s. Elles offrent la maîtrise d'effets complexes et permettent de gérer un grand nombre d'interfaces. Son prix se chiffre de 5 000€ pour la onPC command wing à plus de 50 000€ pour la grandMA full size. Ces consoles demandent des semaines de formation et une prise en main continue pour ne pas perdre certains automatismes.

93 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.



Figure 2.18 (a, b) : GrandMA 3 onPC command wing / grandMA 3 full-size

« La console est l'outil pour les projets volumineux. Dans un premier temps tu feras tout avec l'Ipad. De par le prix que ça coûte, tu passes dans une catégorie de tournages différente. » explique Willy Heilmann.⁹⁴

Mais lorsqu'on parle de console, la palette de choix est large. Il ne faut pas oublier toutes les autres possibilités. Pour apporter un exemple concret, le dossier de la partie pratique accompagnant ce mémoire revient aussi sur la conception de mon pupitre.

L'application Luminair, disponible sur iOS, est un autre exemple de solution de pilotage numérique de lumière très utilisée sur les plateaux. Son fonctionnement rejoint aussi celui des consoles numériques. Sa grande simplicité fait sa force, mais elle représente aussi son point faible : il est possible de se familiariser avec l'application en quelques heures de tutoriels et de pratique, mais elle n'offre que peu de réglages poussés et une interface peu ergonomique par rapport aux pupitres.

Luminair Pro (4 Univers DMX) fonctionne par abonnement, avoisinant les 200€/an. L'application demande à passer par des nodes externes pour envoyer les trames DMX. Cela est possible sans fil (avec des Moonlite ou des ConnectONE) ou en filaire, en sortant du Art-Net par le port Lightning de l'Ipad jusqu'à un node adapté.



Figure 2.19 (a, b) : Aperçu de l'interface de Luminair / Un Connect One d'Exalux

Avec les outils de pilotage numérique, le champ des possibles augmente tellement qu'une simple transition entre deux états lumineux pose beaucoup de questions : durée, courbe de transition, désynchronisation de certains projecteurs... Les consoles proposent un grand nombre de paramètres dont il faut être conscient.e et qu'il faut savoir déduire des échanges avec ses collaborateurs.

Il est aussi nécessaire de questionner l'utilité d'une console sur un projet : il ne s'agit pas de s'encombrer de nouvelles technologies mais avant tout de répondre à des besoins.

L'utilisation la plus primaire d'une console est de régler des niveaux. C'est un outil qui permet de centraliser le contrôle sur un plateau.

En échangeant avec mon équipe après le tournage de *Rouge* de Jason Boussieux, j'ai réalisé que ce tournage aurait été impossible sans pupitre, sans même mentionner la mise en place des effets lumière.

En ayant réfléchi une installation flexible à 360° dans un décor de plateau en collaboration avec mon chef électricien Elie Cottin, nous avons gagné un temps précieux. Le dispositif entièrement relié au pupitre nous a permis de facilement régler la lumière pour chaque axe en termes de niveau et de couleur, tandis que des accessoires ou projecteurs venaient parfois compléter ou modifier l'éclairage à la face. Un système de réglage moins ergonomique ne nous aurait pas permis de tourner les 60 plans prévus en décor de studio en l'espace de 4 jours.

L'autre usage d'un pupitre est évidemment pour l'élaboration d'effets. Il est intéressant de les distinguer en deux catégories : effets narratifs et effets techniques. Tandis que l'effet narratif se traduit par la manifestation visible d'un changement lumineux pour suivre les besoins du scénario, l'effet technique pourrait être défini comme un changement imperceptible de la lumière pour suivre la caméra ou les acteur·rice·s dans un souci de continuité et/ou de réalisme. En effet, il est courant de faire varier les intensités en direct pour suivre les déplacements des personnages. Cela peut être nécessaire quand un personnage s'avance vers une fenêtre, lors de panoramiques complexes, de plans séquences et autres plans techniques qui peuvent demander différents réglages pour le champ et le contre-champ au sein d'un même plan.

Les évolutions en direct sont facilitées par les consoles numériques qui permettent d'automatiser le réglage d'un grand nombre de paramètres entre plusieurs points clefs et de le reproduire à l'identique.

J'ai aussi pu apporter mon soutien à la lumière pour des essais filmés que la directrice de la photographie Elsa Rivière--Poupon a mené dans le cadre de sa partie pratique de mémoire. Il s'agissait de comparer un grand nombre de visages avec des combinaisons de filtres, de maquillages et de lumière extrêmement variées pour former une grande base de données traitées à l'identique. La répétition de la même boucle de lumière nous a permis de gagner une grande fluidité et de ne pas faire patienter les volontaires.

La configuration retenue pour un projet doit prendre en compte toute sa complexité pour y apporter une réponse précise. Le chef électricien Benoît Jolivet ajoute :

« C'est un premier point de réflexion que je porte dans mon métier quasiment au quotidien. Quel est le bon outil par rapport à ce qu'on demande ? Et cet outil-là, je suis prêt à le remettre en question tout le temps, vu que les outils évoluent. Aujourd'hui je travaille principalement avec la LightShark LS1. J'utilise aussi des logiciels qui émettent du DMX en fonction des besoins. Mais disons que la petite console LightShark est utilisée au quotidien et toujours allumée sur une roulante. Aujourd'hui c'est la celle-là, mais demain si je trouve un autre produit plus pertinent, je suis prêt à adapter mon système. »⁹⁵

95 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

Il est aussi essentiel de tenir compte des contraintes de temps. Le pixel mapping peut alors être un moyen de gagner en rapidité sur des petites consoles : certains effets longs à programmer peuvent être mis en place très simplement en utilisant du flux vidéo génératif.⁹⁶ Alors que sur des consoles comme la grandMA, il peut être plus simple de travailler avec des effets "natifs" et leur finesse de réglage.

Ainsi, lors des tournages de *Rouge* et de *Foutu Cormoran*, nous avons été·e·s confronté·e·s à des faux roulings⁹⁷ filmés devant un fond rétro-projeté. Pour accentuer le déplacement de la voiture et l'impression de chaos visuel des lumières de la ville à l'extérieur, nous avons opté pour la mise en place de chenillards lumineux imitant le déplacement de lampadaires. Le choix de la fabrication a été induit par le logiciel que j'utilise : ONYX, n'ayant pas un moteur d'effet extrêmement poussé, mais permettant de travailler facilement avec un flux vidéo. Ces chenillards ont donc été créés à l'aide de vidéos de formes floues en déplacement, animées en amont du tournage, importées dans ONYX.

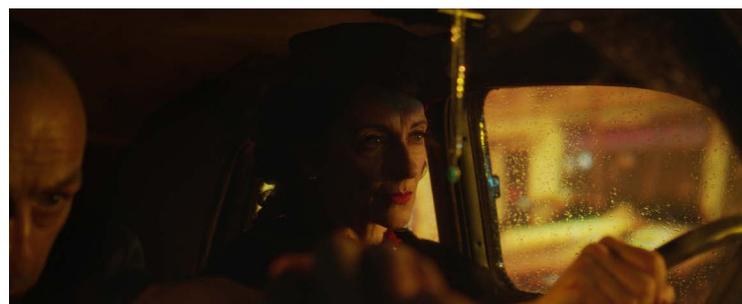
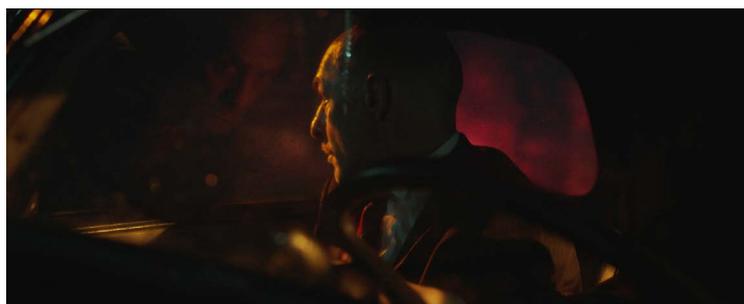


Figure 2.20 (a, b) : Plan en rouling dans *Rouge*



Figure 2.21 (a, b) : Dispositif de tournage pour le rouling de *Rouge*

96 - Flux vidéo créé informatiquement en animant des formes.

97 - Rouling : scène dans un véhicule en mouvement.

B/COMBINER LES RÉSEAUX

Sur certains plateaux les réseaux lumière déployés peuvent avoir la complexité de ceux mis en place dans le spectacle. Mais la question de la transmission de l'information lumière touche de plus en plus de tournages. Dans le spectacle vivant, l'installation est supervisée par un·e directeur·rice technique, et un·e administrateur·rice réseaux, alors que dans l'écosystème « *ultra éphémère* »⁹⁸ et extrêmement adaptable des tournages en cinéma, les technicien·ne·s restent généralement peu renseigné·e·s sur le sujet. Malgré l'arrivée de nouvelles technologies, les compétences ne suivent pas toujours et il est quelquefois complexe d'amener un·e nouvel·le interlocuteur·rice à une production qui n'en voit pas la nécessité.

Il semble impératif de pallier ce manque : les technicien·ne·s lumière de cinéma doivent acquérir de solides bases dans ces domaines. Les technicien·ne·s spécialisé·e·s ne peuvent pas être les seul·e·s dépositaires de ces savoirs.

■ 1/ GÉRER LE SANS FIL EN PLATEAU

Même si le CRMX a été pensé pour être très robuste, son usage sur les plateaux est parfois complexe. Effectivement, travailler en "*sans fil*" ne pourra jamais être aussi fiable que sur une installation entièrement câblée. La haute fréquence (HF) expose à un grand nombre d'interférences, venant autant de l'environnement proche (réseaux, radioamateurs, fréquences voisines de celle utilisée par les fours à micro-ondes...) que du plateau (HF caméra, Wi-Fi, téléphones portables...). Une mauvaise transmission du signal devient vite catastrophique en lumière : projecteurs incontrôlables, éteints, clignotants, retards dans les effets, paliers dans le dimmage...

98 - Terme emprunté à Benoît Jolivet : voir l'entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, annexe 2.

Une mauvaise optimisation de la HF en plateau peut aussi vite impacter les autres départements : il n'est pas exceptionnel que le CRMX diminue le débit d'un Wi-Fi, pose des problèmes au retour caméra, ou encore à la commande de point. Bien souvent, la solution se résume à augmenter les puissances d'émission pour faire passer le signal coûte que coûte : être le signal le plus fort pour être le seul à passer. Et ce, quitte à parfois dépasser les normes en vigueur en France (100mW pour les canaux en 2.4GHz et 5GHz). Or, en plus de permettre une coexistence des réseaux, ces normes assurent un cadre sain pour la santé... Comment faire si le département impacté est plus "important" ? On se préoccupera plus volontiers d'une commande de point que de la gestion HF pour la lumière d'un plateau.

Il ne s'agit pas pour autant de bannir le *sans fil* en lumière. Certains projecteurs comme les tubes Astera ont même été pensés pour être utilisés sans câbles. Il est néanmoins prudent de nuancer son utilisation. Benoît Jolivet explique son rapport à ces technologies :

« En tant que chef éclairagiste qui doit faire de l'ultra éphémère sur ses installations, tirer un câble prend toujours quelques minutes et le CRMX intégré a apporté beaucoup d'avantages en termes de manutention et en rapidité. [...]

Ça lague, plus que ça ne lâche. Mais c'est vrai, ça peut arriver. C'est le rapport risque - bénéfice : est-ce qu'utiliser un équipement sans fil avec ses défauts te donne par ailleurs beaucoup de liberté ? Ça te fait gagner beaucoup de temps. »⁹⁹

Les bandes de fréquence utilisées par le CRMX ne sont pas les plus disponibles. Tandis que la HF en son a ses bandes dédiées, le CRMX partage les mêmes bandes radio que le Wi-Fi, le Bluetooth et les autres émetteurs HF du plateau. Même si son signal adapte ses canaux aux creux du spectre disponible, la transmission n'est pas évidente avec ces interférences. La présence de smartphones tend également à perturber la transmission HF, même si les bandes utilisées sont différentes. Ainsi, lors de défilés de mode, par exemple, le CRMX reste impensable, tant le réseau est sollicité par les appareils connectés des influenceur·euse·s présent·e·s.

Willy Heilmann me donne un autre exemple issu de son expérience : une installation lumière sans fil dans le tunnel des Tuileries. Malgré un grand nombre de tests concluants en amont, le signal HF ne passe plus à 18h le jour du tournage, mais revient par miracle pour le prêt à tourner à 21h :

99 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

« J’ai réalisé que tout le monde sort du bureau à 18h. La rue est envahie de gens avec des téléphones et des GPS. J’en ai conclu que le parasitage des GPS et téléphones en 5G était fort. J’étais en 2.4GHz, mais malgré tout... Je n’ai pas la réponse exacte.

La HF est très stressante pour cette raison : jusqu’au dernier moment, tu ne sais pas si ça va marcher. Alors qu’en cable, c’est facile : tu tires un câble, tu en tires un deuxième en spare à côté et tu es tranquille. S’il y en a un qui s’arrache, il y en aura toujours un deuxième. La HF, c’est juste quand c’est impossible autrement. » ¹⁰⁰

Faut-il alors revenir à des réglementations plus strictes de plateau et interdire tout téléphone portable non essentiel ? La technologie ne fait que se multiplier dans nos vies. Il s’agit d’un enjeu capital à prendre en compte.

Le Wi-Fi, parfois utilisé en lumière, se retrouve aussi souvent impacté. Le signal n’a pas l’adaptativité du CRMX, et changer manuellement de canal peut être bénéfique. De fait, sur la bande 2.4GHz, 13 canaux sont définis en Europe. Chacun s’étend sur 22MHz, ces derniers se chevauchent donc pour couvrir la bande légale (2.4 - 2.4835 GHz). Les fréquences de chaque canal s’étendent autour de sa fréquence nominale, comme le montre la Figure 2.15 ci-dessous. Ainsi, deux canaux proches se parasitent mutuellement. Pour optimiser la transmission du signal, il faut attribuer le canal le moins utilisé et le moins parasité au Wi-Fi utilisé. Des analyseurs de Wi-Fi permettent l’analyse du spectre pour s’y adapter au mieux.

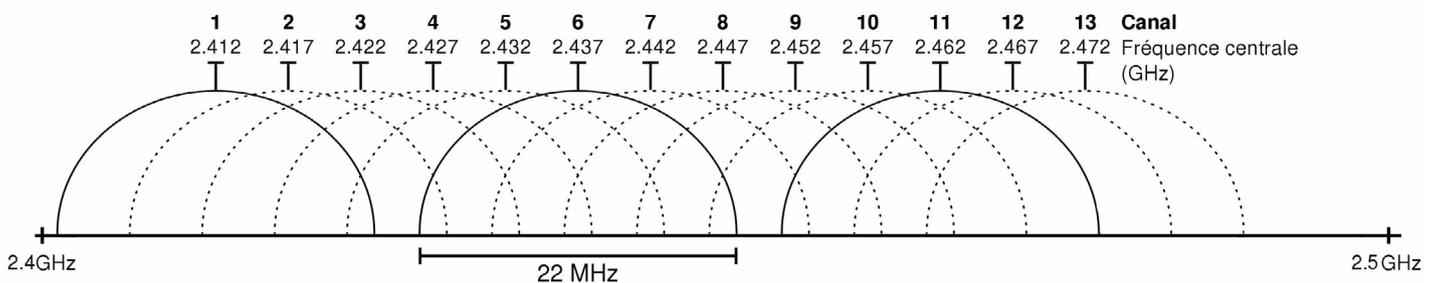


Figure 2.22 : Représentation graphique des canaux Wi-Fi

Le Bluetooth rencontre les mêmes problèmes mais il faut noter que sa portée est généralement plus réduite.

En travaillant avec ces signaux sans fil, il faut avant tout d’être conscient.e de ces

100 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

enjeux et savoir que ce n'est pas parce qu'une connexion HF marche à un instant T, qu'elle tiendra toute la journée. Les interférences sont des phénomènes très complexes à prévoir et à résoudre. Travailler en filaire dès que possible est alors la meilleure solution. Le sans fil peut être un compromis pour la mobilité et la rapidité sur un décor, mais il faut agir en connaissance de cause : ce signal n'est pas pérenne. Son usage reste un pari.

De plus, il faut savoir que les installations HF à plusieurs univers DMX nécessitent d'autant plus d'émetteurs et sont responsables de plus d'interférences.

Lors des tournages de ma partie pratique de mémoire, je suis partie avec un a-priori négatif sur le sans fil. Sur les trois tournages je n'ai donc pas loué de modules CRMX. Les seules sources utilisées en HF ont été celles qui le permettaient par défaut : tubes et ampoules Astera, ainsi que Alpha1600. Cette expérience m'a permis de me rendre compte de la fluidité qu'aurait parfois pu apporter le sans fil aux installations.

Sur *Foutu Cormoran*, éclairant souvent de grands décors la nuit, tirer des câbles DMX en plus de l'alimentation pour des sources très éloignées devenait rapidement laborieux et nous faisait perdre du temps dans des installations mobiles.

Sur le tournage d'*À nos ivresses*, j'ai abandonné l'usage de la console pour ne piloter que les Astera sur l'application dédiée via mon smartphone. La quantité de câbles DMX disponibles à l'école sur la période était insuffisante pour toute l'installation. De plus, le câblage en DMX aurait rajouté beaucoup de travail dans ces décors qui demandaient une installation lumière en extérieur et en intérieur sur deux étages : ce décor n'était pas adapté à un branchement en cascade.

Enfin, durant le tournage de *Rouge*, j'ai regretté la HF pour la fabrication d'un accessoire sans fil. Le flash d'un appareil photo a dû être synchronisé à d'autres sources qui renforçaient son effet : il était impératif de le lancer depuis le pupitre. L'acteur s'est donc retrouvé avec un accessoire peu mobile, puisque retenu par des câbles fragiles.

Lorsqu'on choisit malgré tout la HF, il faut optimiser son fonctionnement et connaître des solutions de résolution des problèmes rencontrés. Voici donc quelques pistes : ¹⁰¹

Tout d'abord, les ondes électromagnétiques sont des ondes polarisées, elles ont donc un sens géométrique. Les antennes de réception et d'émission doivent se trouver dans le même plan d'orientation pour une meilleure qualité de transmission. Si les antennes sont en croisement de polarisation, le signal risque une perte de puissance de 10dB : sa

101 - BRISARD Axel, "Émission et transport", *Sonomag* n° 481, juillet 2022, pp61-62.

puissance et donc sa portée sont divisées par 10. Il convient alors d'orienter toutes les antennes dans le même sens. Il est courant de les orienter verticalement pour se conformer à leur disposition majoritaire.

Un autre point essentiel est d'éviter les obstacles qui pourraient absorber les ondes. Le corps humain, composé en grande partie d'eau est aussi un obstacle à prendre en compte. Si le parcours de l'onde est rempli de personnes, une perte de puissance de 10 à 20 dB, soit de 10 à 100 fois est envisageable. Les dispositifs RX et TX doivent non seulement éviter les obstacles fixes, mais aussi les foules. La solution est donc souvent de déporter émetteurs et récepteurs vers le haut, où l'onde circule en champ libre.

Enfin, les espaces exigus complexifient la réception des signaux. En effet, les rebonds de l'onde se multiplient et brouillent la communication, alors que leur circulation est bien plus évidente dans un grand espace ouvert.

Ne faudrait-il pas aussi penser une plus grande directivité des antennes en plateaux ? Les ondes se parasitent dans les dispositifs omnidirectionnels actuels. La directivité d'un signal HF fait perdre le dispositif en flexibilité. Mais ces concessions pourraient s'avérer nécessaires.

Certaines configurations pourraient nécessiter l'usage d'analyseurs de spectre pour optimiser la transmission HF, mais ces outils très coûteux n'ont pas leur place sur les plateaux dans leurs installations "*ultra éphémères*" : tout peut bouger à chaque plan. Bien souvent, optimiser le HF se fait en tâtonnant, en se déplaçant dans l'espace et en se rapprochant de l'émetteur.

Il faut aussi garder en tête qu'il est toujours mieux d'essayer de garder une solution de repli filaire, même dans les configurations les plus complexes.

■ 2/ CENTRALISER LES SORTIES POUR UN PILOTAGE COHÉRENT

Le pupitre lumière est à la tête d'une installation globale. Comme évoqué plus haut, la logique DMX n'a de sens que lorsque la lumière du plateau entier est pilotée. Dans une installation DMX, chaque élément non contrôlé devient dérangent par son manque d'ergonomie. On comprend aussi aisément que la question des ampoules pilotables a une grande importance.

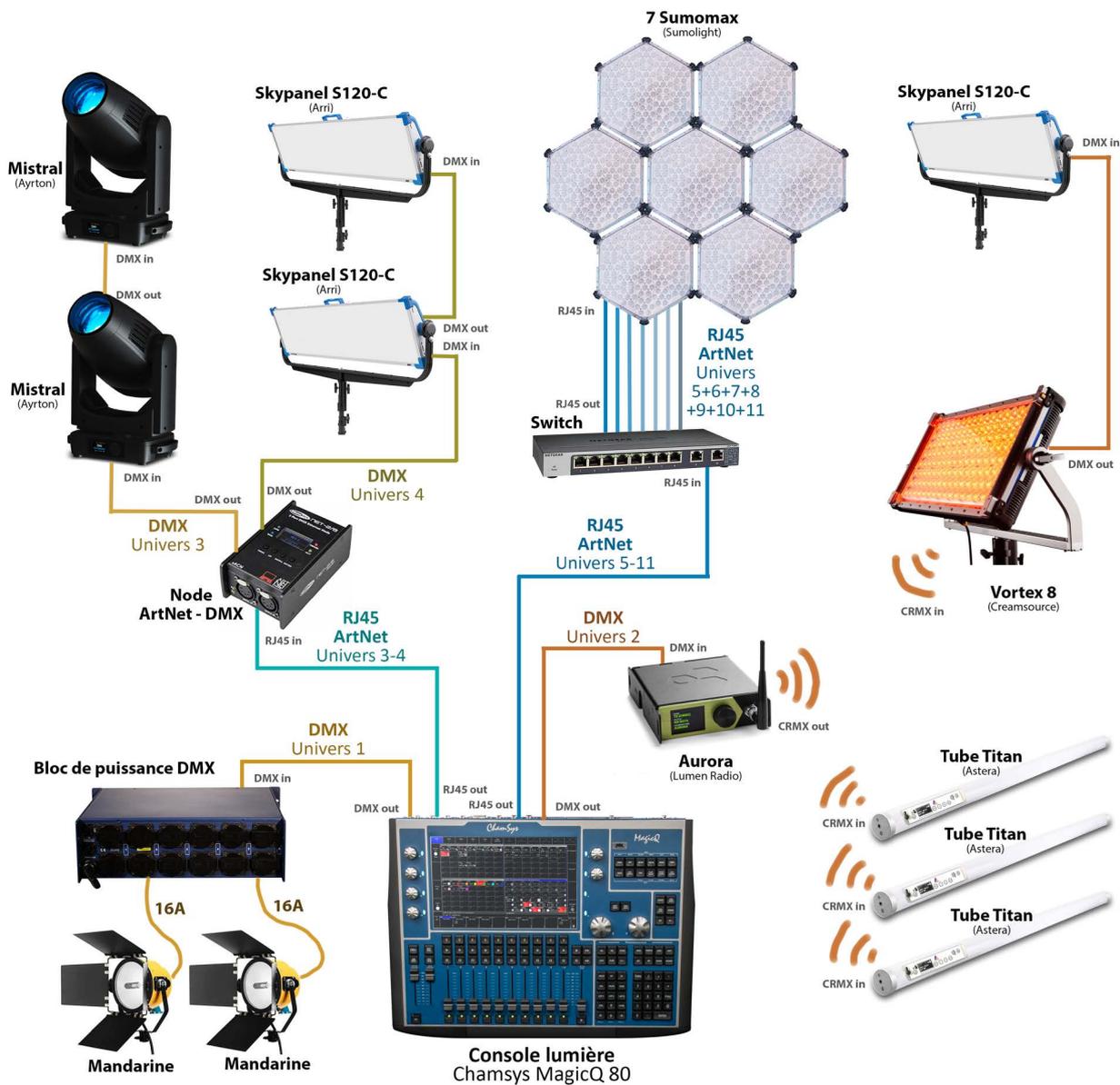


Figure 2.23 : Organisation possible d'un réseau lumière (DMX, CRMX et Art-Net)

Ne pas intégrer un projecteur dans le réseau lumière paraît plus rapide et plus simple sur l'instant : on le contrôle alors à la main ou via une application propriétaire. Mais le réglage de niveau peut rapidement se transformer en effets techniques. Or synchroniser un effet avec deux interfaces distinctes est source d'erreurs humaines en plus d'ajouter une complexité inutile. Cette question se pose aussi pour le pixel mapping géré par un ordinateur distinct : comment lier les effets ? La réponse est loin d'être simple puisqu'il faut regrouper les machines dans un même réseau, voire mettre en place des media servers.

Lorsqu'il s'agit de gérer des demandes d'effets lumineux de plus en plus complexes, il est important de noter que des consoles simples peuvent vite être limitantes. Georges Harnack explique ainsi son rapport à l'application Luminair :

« J'ai trop pratiqué les petits changements de lumière. Les gens se disent que tu enregistres simplement deux réglages. Mais deux états deviennent rapidement trois, quatre, ensuite on veut revenir au premier, au deuxième, puis re-premier, puis re-deuxième.... A la fin tu t'emmêles les pinceaux et ça ne marche pas.

Souvent quand on commence à me demander des variations, je dis sérieusement que l'ipad n'est pas l'outil adapté. Je les ai prévenu·e·s et s'iels veulent, il y a la grandMA. J'en ai une à demeure dans le camion pour tous les tournages. » ¹⁰²

Il est essentiel d'avoir un unique moyen de pilotage pour l'entièreté du plateau, mais il faut aussi que cet outil puisse répondre aux demandes possibles. C'est alors que se ressent souvent le fossé entre outils trop "amateurs" et trop complexes.

Par ailleurs, penser la cohérence des protocoles utilisés est indispensable, surtout en faisant appel à des technologies extérieures aux tournages. Un exemple illustrant parfaitement ce concept serait l'usage des Philips Hue. Ces ampoules connectées permettent un réglage précis de la couleur et de l'intensité via un protocole domotique sans fil répandu : le ZigBee. Remplacées depuis par les NYX Bulb d'Astera, elles ont été longtemps utilisées sur les plateaux malgré leur manque d'ergonomie. Leur usage impliquait effectivement de passer par une application Philips. Même en mettant en place un dispositif pour transcoder le Art-Net en Zigbee, elles restaient inutilisables lors des changements en direct. Le Zigbee fonctionne en 10Hz et permet l'envoi d'une unique information à la fois. Tout dimmage en DMX avec 512 canaux à 44Hz (avec un débit plus que 2000 fois supérieur au Zigbee) ressort sous forme de paliers d'intensité étirés dans le temps et désynchronisés. En changeant de protocole, il faut prendre en compte ses caractéristiques.

L'installation doit recourir à des protocoles professionnels et adaptables. L'introduction des protocoles Ethernet en lumière permet par exemple de penser cette versatilité : un signal filaire peut facilement passer entre différents supports. Un projecteur peut alors aussi être pensé comme un hub. De plus, avec une installation câblés en Ethernet, chaque projecteur est identifiable dans le réseau. Il est alors possible de le mettre à jour et de dialoguer avec lui, rendant le RDM désuet (on note alors le développement du protocole RDM net). La recherche de pannes au sein d'un réseau lumière est plus simple dans une installation câblée

102 - Entretien avec Georges Harnack réalisé le 6 février 2023, voir annexe 3.

pour un protocole Ethernet. Contrairement au branchement en cascade, le branchement en étoile permet de séparer les circuits, rendant une panne plus simple à localiser.

Il est de même intéressant de s'interroger aujourd'hui sur le statut du Wi-Fi. Les puces Wi-Fi sont produites à l'échelle mondiale et présentent donc des coûts dérisoires, alors que ses standards évoluent au fil de ses normes. Même s'il peut y avoir une latence dans le signal aujourd'hui, ce protocole ne pourrait-il pas remplacer la HF en CRMX dans l'avenir ?

■ 3/ INTERACTIVITÉ : DIVERSIFIER LES INTERFACES DE CONTRÔLE

Le pupitre n'est pas uniquement la sortie de toutes les commandes lumière, il peut aussi être pensé comme l'élément qui rassemble les ordres de pilotage. La fixité monolithique d'une console n'empêche pas de réfléchir à d'autres moyens plus mobiles pour la contrôler.

De fait, le pupitre éloigne physiquement de la face, mais une console lumière élaborée est un véritable centre nodal : elle analyse, interprète et répartit l'information d'un grand nombre d'entrées vers des sorties diverses. Les protocoles pouvant être utilisés en entrée dépendent du fabricant : timecode, signal MIDI, commande OSC...

Ainsi, il n'est pas rare de voir des technicien·ne·s travaillant à la console régler leur lumière via une tablette à la face. Cette délocalisation du contrôle apporte une nouvelle dynamique en offrant une plus grande mobilité. De plus, il est souvent possible de gérer le même projet depuis plusieurs interfaces de contrôle : les technicien·ne·s peuvent simultanément collaborer sur la même installation, voire des décors différents en préparation...

Dans la fabrication de mon pupitre, j'ai voulu prendre en compte cette question. Un routeur Wi-Fi intégré permet de mettre en place un réseau sans fil dédié au contrôle de la console. Les données OSC adressées d'un smartphone à mon ordinateur sont interprétées dans mon programme de pilotage. Une interface programmée sur TouchOSC donne un affichage ergonomique et modifiable des commandes désirées sur mon smartphone. Sur les tournages de *Rouge* et de *Foutu Cormoran*, le lancement d'effets a ainsi pu être laissé au réalisateur ou à la cheffe opératrice.

Que ce soit avec une interface simplifiée ou un clavier MIDI, donner les commandes de la lumière à d'autres personnes apporte de nouveaux enjeux créatifs. De même, grâce aux technologies actuelles il est désormais possible de créer des déclencheurs d'effets lumière pour les comédien·ne·s. Le chef électricien Benoît Jolivet travaille par exemple à la

création d'interrupteurs muraux autonomes intégrables au décor permettant de lancer des "GO" sur sa console. Cela évite tout problème de synchronisation des effets, puisque les comédien·ne·s peuvent les lancer elleux-mêmes.

L'interactivité permet de s'approprier la technologie en lui donnant un aspect ludique. Les nouveaux usages stimulent l'imagination et ouvrent la voie à de nouvelles demandes pour accompagner un scénario ou à des dispositifs inédits rendus possibles.

Benoît Jolivet m'a également décrit une installation mise en place pour une série : le chef opérateur, unique technicien à bord d'une voiture lors d'une course poursuite pilotait la lumière à l'aide d'une manette de Playstation. Ces commandes offraient un réglage de la vitesse et de la couleur des chenillards affichés par les tubes Asteras fixés au toit. Ce dispositif permettait ainsi de s'adapter en temps réel au jeu des comédiens sans arrêter la voiture pour reprogrammer les effets.

« C'était une très bonne idée puisqu'on bénéficie aussi de l'expertise de Sony en termes d'ergonomie de contrôle ! Il faut imaginer le chef opérateur à l'arrière de la Shelby qui se prend des virages à 80km/h : les faders classiques d'une console n'auraient pas la même ergonomie, alors qu'une manette de Playstation est beaucoup plus adaptée. Sa prise en main est presque innée pour une génération comme la nôtre, habituée aux jeux vidéo dans notre jeunesse. [...]

« Finalement ce système, qui ne devait être que sur une grosse séquence de nuit, a été réutilisé 6 fois dans le film. Le réalisateur a aimé la simplicité du système. Personne ne comprenait le fonctionnement, mais la prise en main était d'une facilité déconcertante ! »¹⁰³

En gardant l'ergonomie de la mobilité et en diversifiant les interfaces de contrôle, les consoles permettent aussi plus de fiabilité que les applications mobiles. Une tablette peut facilement se casser en tournage et il vaut mieux qu'elle ne soit qu'une interface, plutôt que le cœur du pilotage et l'unique endroit de stockage du projet.

103 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

C/DE NOUVELLES MÉTHODOLOGIES DE TRAVAIL

■ 1/ UNE NOUVELLE COORDINATION DU TEMPS

— LA PRÉPARATION DES EFFETS

Si la technologie permet plus de liberté en plateau, la préparation prend une nouvelle place dans l'organisation des tournages à l'heure de l'usage généralisé de systèmes de pilotage informatiques. Les principales missions du·de la chef·fe électricien·ne en préparation restent inchangées : penser une réponse adaptée aux besoins techniques et artistiques du film, organiser la logistique de son département et réaliser une vérification du matériel lors de son retrait. Mais en plus de ces tâches, il y a désormais une préparation informatique à organiser. Cette dernière peut être prise en charge par un·e pupitreur·se.

De prime abord, un dialogue approfondi est nécessaire pour l'anticipation des effets complexes. Il est difficile de décrire précisément l'effet voulu, la connaissance de nouveaux outils et leur vocabulaire peuvent manquer aux interlocuteur·rice·s. Puisqu'il s'agit de "traduction", il est parfois nécessaire de rentrer dans un système d'échanges et de corrections.

« J'ai utilisé un modélisateur 3D sur Les Olympiades [Jacques Audiard, 2021], pour la fête. C'était dans l'idée de pouvoir montrer des images au réalisateur. [...] Il y a eu plusieurs versions permettant des échanges entre Paul Guillaume [chef opérateur] et Jacques Audiard. C'était utile d'y passer du temps. [...]

[Au début,] Jacques Audiard demandait des traits et des rayons. Puisque c'est en noir et blanc tu te dis que tu dois travailler avec des fonds sombres dans un décor blanc, et là commence toute la réflexion. » raconte le chef électricien Benoît Jolivet.¹⁰⁴

Préparer un effet veut aussi dire effectuer des repérages approfondis, bloquer avec plus de précision certains cadres, voire calculer des distances et des éclairagements avec précision. Cette préparation permet alors une grande rapidité :

« Pour Les Olympiades, j'avais donc préparé tout avec mon Visualizer. Connaissant les positions des projecteurs dans l'espace au centimètre près, j'ai fait installer les projecteurs à l'identique par l'équipe d'Impact Événement. En ajustant légèrement mes presets, je retombais sur mon effet. » ajoute-t-il.¹⁰⁵



Figure 2.24 (a, b) : La séquence de soirée dans *Les Olympiades*



Figure 2.25 (a, b) : Image promotionnelle du visualizer 3D Capture /
Image promotionnelle du visualizer 3D Depence2

104 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

105 - ibid.

Par moments, il peut être impératif de tester physiquement des configurations, que ce soit pour vérifier un système HF ou observer un rendu lumineux complexe. Des jours de mobilisation de technicien·ne·s et de la location s'ajoutent alors au planning de la production.

Par exemple, pour le tournage de *Foutu Cormoran*, nous avons anticipé la recherche du dispositif de tournage pour un plan de rouling en rétro-projection. Des essais en studio ont servi à voir ce qui marchait ou non dans l'installation pour fixer des paramètres techniques : taille et matière de la toile de projection, distance acceptable toile-voiture pour éviter les reflets de lumière sur l'image projetée, choix d'un vidéo-projecteur. Mais cette mise en place technique a aussi aidé à choisir les effets lumineux les plus adaptés. Il est impossible d'avoir cette marge de recherche en plateau, il convient donc parfois de l'anticiper.

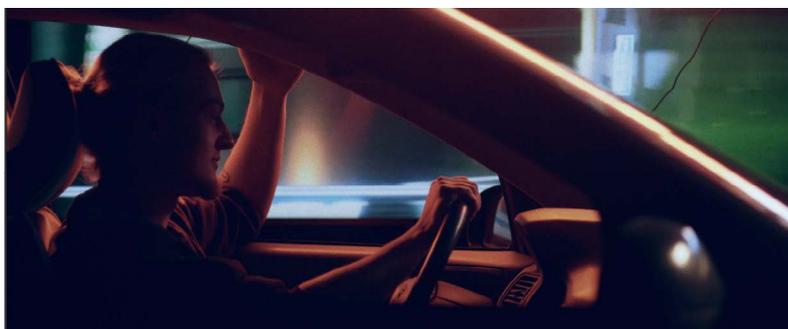


Figure 2.26 (a, b, c, b) : Les essais pour Foutu Cormoran / Le rouling dans Foutu Cormoran

Il me semble enfin nécessaire d'ajouter à ce sujet qu'un effet doit toujours être questionné en tournage. Malgré la préparation effectuée, a-t-il vraiment sa place dans la scène ? Ne gagnerait-il pas à être changé ? Il ne faut pas oublier le sens du film en se perdant dans des réglages techniques.

— LA PRÉPARATION DU MATÉRIEL CHEZ LES LOUEURS

« Si on veut un fonctionnement de ces technologies qui donne une impression de facilité et de rapidité type "plug & play" dès le premier jour de plateau, le temps de préparation et d'essais est nécessairement beaucoup plus conséquent. » remarque Benoît Jolivet.¹⁰⁶

Pour tester une source, il ne suffit plus de l'allumer. Avec les projecteurs LED, il est aussi nécessaire de vérifier le fonctionnement informatique. De même, il peut être intéressant de tester des fonctions poussées du projecteur au sein d'un réseau DMX : en recevant un signal filaire, peut-il servir de TX en DMX ? Est-il possible d'y entrer en RJ45 pour ressortir du DMX out ?

L'usage du DMX induit d'autres nécessités : les projecteurs doivent être adressés et patchés sur la console en préparation puisqu'il est impensable de le faire dans la hâte de la première journée de tournage. Une *feuille de patch* permet souvent de communiquer les modes et adresses de chaque projecteur à l'entière de l'équipe. Ce temps est à anticiper avec la production, comme l'explique Benoît Jolivet :

« Aujourd'hui, je considère qu'il y a quasiment une journée d'informatique, que ce soit du paramétrage ou des tests pour des effets à venir. Même pour une liste moyenne, à partir d'une cinquantaine de projecteurs DMXables, c'est une journée. Les productions commencent à l'accepter. Là où il nous fallait 3 jours auparavant, il nous en faut maintenant un quatrième. »¹⁰⁷

Les sources louées ponctuellement sont de même intégrées dans la feuille de patch pour ne pas réorganiser l'adressage au milieu du tournage et permettre un réglage rapide à leur arrivée. La logistique à penser est plus lourde puisque plus de paramètres doivent être anticipés.

106 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

107 - ibid.

— LE PRÉLIGHT

La préparation lumière des décors tend à gagner en importance avec les outils actuels de pilotage. Ces technologies permettent d'anticiper de grosses installations polyvalentes puisque réglables par la suite. Cette logique a surtout sa place pour les studios ou décors récurrents, mais peut aussi s'appliquer à des petits changements de décor.

« Le nombre d'électricien-ne-s et de machinistes de prélight et de plateau était auparavant le même. Cet équilibre classique des plateaux se retrouve effectivement totalement bouleversé par ces nouvelles technologies. On a un besoin systématique de grill, mais on n'y accède presque plus après le prélight. Tout se met sur pupitre et une fois que tout est accroché, un-e seul-e technicien-ne peut s'occuper de tous ces projecteurs. » explique Bruno Delbonnel.¹⁰⁸

Les réglages lumière prennent aujourd'hui moins de temps et de place. La contrepartie de ce gain de rapidité est sans doute une moins grande flexibilité des installations.

Effectivement, sur un plateau habitué aux réglages rapides, déplacer un projecteur ne prendrait-il pas soudainement trop de temps ? Les pratiques construisent un nouveau rapport à la durée qu'il s'agit de questionner. Les installations sur grill permettent de désencombrer l'espace, mais le redescendre en plein tournage est souvent impossible. Si le prélight se fait avant l'installation du décor, il est nécessaire de parfaitement anticiper tous les placements. Une modification de dernière minute sera plus lourde à suivre à la lumière si le plateau est prélighté pour une autre configuration.

Les technologies de lyres asservies, mais aussi les recherches sur des projecteurs motorisés dans l'espace permettraient presque d'imaginer des plateaux types multi-usages : les projecteurs du grill pourraient rester en place d'un tournage à l'autre tout en fournissant une large palette d'action. Néanmoins, ce gain de temps ne risquerait-il pas de se ressentir sur l'esthétique des films ? Donner exactement les mêmes outils à tous les tournages pourrait uniformiser les images créées.

— LE TOURNAGE

Une fois le tournage lancé, le réglage nécessite moins d'énergie et les effectifs en équipe lumière de long métrage se réduisent drastiquement. Il faut néanmoins faire

108 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.

admettre aux productions que la charge de travail physique reste souvent la même pour les installations et les rangements, rendant le travail plus pénible.

La présence d'un pupitre crée de nouvelles dynamiques dans l'équipe. En présence d'une console, un retour vidéo supplémentaire devient souvent nécessaire pour que le·la technicien·ne aux réglages puisse directement voir leur incidence sur l'image. Que la console soit gérée par un·e pupitreur·se, le·la chef·fe électricien·ne ou un·e électricien·ne, une personne s'y retrouve dédiée, au moins une partie du temps. Même avec un smartphone, il est courant de voir un·e technicien·ne attiré·e au pilotage. Puisque ces technologies le permettent, le réglage doit être instantané, comme l'explique Willy Heilmann en parlant de son parcours d'électricien à pupitreur en tournage :

« Si le·la chef·fe opérateur·rice demande de changer le réglage d'un projecteur et que tu es avec un drapeau à la face, ça prend du temps. Et on n'aime pas que ça prenne du temps. Je suis donc resté de plus en plus à la console et j'ai mis les choses au clair avec les chef·fe·s électricien·ne·s. Si je suis pupitreur, je reste derrière ma console. Les chef·fe·s opérateur·rice·s ont aussi compris le confort d'avoir un réglage immédiatement en le demandant. J'ai donc arrêté d'être électricien. »¹⁰⁹

Les nouvelles fonctions de pilotage en lumière permettent aussi de repenser l'ordre de tournage des plans. En effet, le respect d'une continuité lumière n'est plus un souci sur une installation où l'état lumineux de chaque plan peut être rappelé par une mémoire sur la console. La lumière offre donc par ses réglages une plus grande flexibilité permettant un travail plus centré sur l'énergie des comédien·ne·s et une plus grande liberté dans l'organisation du plan de travail. L'usage de la console impose toutefois une nouvelle contrainte de scriptage : pour des raccords, il est nécessaire d'enregistrer l'état lumineux de chaque plan, sinon de chaque prise. Il faut alors aussi parfois prendre des photos des installations pour retrouver le placement des projecteurs dans l'espace.

Cette liberté de réglage a toutefois pu m'interroger en tant que chef·fe opérateur·rice sur le tournage de *Rouge*. En enregistrant des états lumineux sur la console j'ai eu moins recours à des outils de mesure pour noter des expositions précises. Une incertitude plus grande plane alors sur la lumière : alors que les dimmers et les réglages directs apportent une plus grande certitude physique, le contrôle informatisé insinue une peur du bug.

109 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

■ 2/ PENSER L'ERGONOMIE DE LA CONSOLE EN PLATEAU

Il est nécessaire de ne pas uniquement aborder le choix d'une console par ses capacités et les qualifications qu'elle peut demander : il faut aussi penser son ergonomie en plateau. Cette dernière est nécessairement un compromis entre d'une part la rapidité et la précision de sa programmation et d'autre part son encombrement.

Effectivement, les consoles comme la grandMA 3 facilitent la programmation et offrent un grand confort d'utilisation pour les technicien·ne·s formé·e·s. Avec une grande surface de travail, il est possible d'accueillir plus d'écrans, de boutons et de faders pour rendre chaque élément plus simple à trouver et à mettre en œuvre. Willy Heilmann, travaillant sur grandMA, argumente :

« Le problème est toujours le même [...] : il me faut des boutons. En cinéma, il faut que ça aille vite. Et en même temps il ne faut pas que ça prenne de la place et que ça soit lourd... Tu ne peux pas demander d'utiliser un appareil restreint ou simplifié et en même temps te dire que tout peut arriver.

*Ça a été mon rôle pendant longtemps : convaincre les gens de me faire confiance et de ne pas se soucier de l'encombrement pour que ça aille vite et pour que je puisse m'adapter à tout. Si on me dit qu'il n'y a que des choses simples à faire, je peux prendre une console plus petite. Mais si on me demande des choses plus compliquées, peut-être que je ne pourrais pas répondre au besoin. »*¹¹⁰

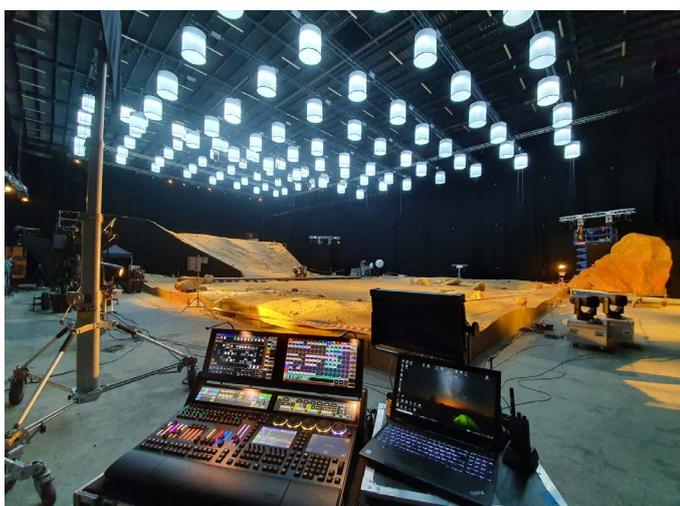


Figure 2.27 (a, b) : Configurations de pupitrage de Willy Heilmann en tournage

110 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

Mais comment penser l'accès à des décors réels présentant des contraintes d'espace avec des consoles encombrantes ? Faut-il abandonner les décors exigus avec une console ou faut-il se dire que la dynamique de tournage changera par l'usage d'une autre solution ?

Benoît Jolivet, envisage aussi des solutions avec plus de mobilité. L'adaptativité et l'ergonomie des outils sont au centre d'un questionnement permanent pour lui :

« Sur Les Olympiades on a tourné trois semaines dans un appartement. Ma roulante [pupitre] rentrait dans un placard quand Jacques Audiard ne voulait pas voir le matériel, quand il fallait libérer l'espace. Il était impossible de faire autrement avec des plans séquence, des plans à l'épaule où on voyait tout. Si ta console passe à peine la porte, comment la cacher ? Déjà que le roulante de l'ingénieur du son pose problème, alors qui se soucie de la roulante DMX ?



Donc j'ai pensé ma tour très mobile, sans fil avec une batterie intégrée. Je peux me déplacer en permanence, en étant tout aussi gros qu'une roulante son. C'est important de trouver une place en plateau. On a beau connaître tous les systèmes et les réseaux, ce qui fait le sérieux aux yeux des autres personnes, c'est aussi la manière dont tu te montres avec le matériel au plateau. [...]

Il faut savoir penser sa configuration, que ce soit en sac à dos pour aller en forêt ou en fixe. Par contre, il ne faut jamais sous-estimer la partie ergonomie, surtout pour une installation en plateau. Il faut un minimum de confort, que tu sois debout devant, avec un moniteur à côté. » ¹¹¹

Figure 2.28 : Roulante conçue par Benoît Jolivet, tournage des *Olympiades*

111 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

Chaque chef·fe·électricien·ne·élaboré alors son propre rapport à l'outil et envisage ses propres solutions pour répondre à ses besoins. Puisque le cinéma n'a pas encore d'outils aboutis, il s'agit d'adapter à chaque fois des technologies pensées pour d'autres usages. Georges Harnack explique :

*« Les chef·fe·s·électricien·ne·s veulent que l'industrie les suive, mais c'est une niche et il y a besoin de faire beaucoup de choses artisanales. [...] Il n'y a pas de solution stratégique uniformisée avec une réponse industrielle unique. On se bat en tant qu'utilisateur·rice·s en bout de chaîne. Et on passe notre temps à combler. »*¹¹²

George préfère donc travailler en alternant des technologies des deux extrêmes de ce spectre : Luminair, la solution la plus utilisée de pilotage basique en cinéma et grandMA, référence d'ergonomie dans les installations complexes du monde scénique. Ces usages sont optimisés pour leurs domaines, mais la question du moment de transition entre les deux technologies est plus délicate. De plus, ce changement peut demander un temps de réajustement en plateau.

« Je suis dans une logique industrielle. Je veux utiliser l'outil que tu peux trouver partout, dont tout le monde sait se servir. C'est ce qui fait la norme. De la même façon que Luminair fait la norme. C'est super intéressant et à la fois très pénible d'être sur cette phase de transition, d'apprentissage de façons de fonctionner. On est dans l'apprentissage permanent. » ajoute-t-il.¹¹³

Lorsque j'ai pensé mon propre pupitre, je désirais surtout un outil puissant, léger et facilement transportable. Ce dernier prend donc la forme d'une pellicase 50x35x20cm de moins de 10kg et IP65. La solution que j'ai adoptée a été un software onPC d'ONYX pilotée sur un ordinateur tactile Windows Surface Pro et associée à un module de contrôle externe muni de faders et de boutons : le NX Touch. Ce dispositif peut s'adapter à différentes configurations et offrir des degrés différents de confort de travail : de l'interface sur smartphone à sa configuration étendue.

112 - Entretien avec Georges Harnack réalisé le 6 février 2023, voir annexe 3.

113 - ibid.



Figure 2.29 (a, b) : Mon pupitre refermé / dans sa version étendue

Quelle que soit la solution adoptée, l'équipe lumière est amenée à occuper une nouvelle place sur le plateau. Le statut de ces métiers évolue : originellement considéré comme plus manuel, ce département touche maintenant aussi à des dispositifs informatiques complexes. Avec l'apparition d'une nouvelle roulante sur le plateau, les interlocuteur·rice·s sont amené·e·s à repenser la technicité de ces postes.

D/VERS DE NOUVELLES IMAGES ?

La révolution numérique de la lumière en cinéma bouscule les usages. Il est alors légitime de se poser la question de son influence sur les images créées. Certes, les besoins appellent la création d'outils. Mais les innovations techniques permettent-elles l'invention de nouvelles images ?

Le dialogue tourne souvent autour d'esthétiques induites par la LED au cinéma, mais il me semble que ce n'est que la partie visible de l'iceberg des nouvelles technologies en lumière. Ce ne sont pas uniquement les sources, mais une approche globale de la création lumière en plateau qui a évolué.

Ainsi, Benoît Jolivet décrit une synergie créatrice dans le dialogue sur les technologies modernes sur les plateaux. Les chef·fe·s opérateur·rice·s et réalisateur·rice·s s'imprègnent des possibilités techniques pour formuler des demandes nouvelles.

Les technologies connectées nous font entrevoir des possibles qu'il devient pensable de réaliser par des nouveaux outils. Penser une nouvelle façon d'interagir avec notre environnement implique d'étendre cet usage. La croissance moderne se manifeste par une accélération des évolutions technologiques.

On peut aussi envisager cette accélération du ressenti de modernité sous le prisme de l'imagination décrite par Bachelard :

« On veut toujours que l'imagination soit la faculté de former des images. Or elle est plutôt la faculté de déformer les images fournies par la perception, elle est surtout la faculté de nous libérer des images premières, de changer les images. S'il n'y a pas changement d'images, union inattendue des images, il n'y a pas imagination, il n'y a pas d'action imaginante. Si une image présente ne fait pas penser à une image absente, si une image occasionnelle ne détermine pas une prodigalité d'images

*aberrantes, une explosion d'images, il n'y a pas imagination. [...] Grâce à l'imaginaire, l'imagination est essentiellement ouverte, évasive. Elle est dans le psychisme humain l'expérience même de l'ouverture, l'expérience même de la nouveauté. »*¹¹⁴

Les images peuvent être fécondes, poétiques. Néanmoins, caractériser les esthétiques induites par le pilotage de la lumière en cinéma demanderait un ouvrage complet pour porter, si ce n'est la certitude, du moins une ambition d'exhaustivité.

Je voudrais néanmoins m'attarder sur une notion qui me semble encore centrale aujourd'hui dans les questions esthétiques soulevées par l'usage généralisé d'installations lumière pilotées : celle d'une pensée entre naturalisme et maniérisme.

Il me semble que gagner un degré supplémentaire de maîtrise ne change pas les enjeux associés jusque là aux arts. La facilité de créer des effets lumière techniques ou narratifs en évolution au sein d'un film repose encore une fois la question de l'artifice : art total ou discrétion des effets pour porter l'emphase sur l'humain ? Ou bien encore « *effet naturaliste* » ou « *effet esthétisant* » selon les termes d'Alekan ? Ce dernier complètera :

*« Les effets véristes et esthétisants peuvent, dans certains cas se conjuguer, l'un apportant le naturalisme, l'autre le sublime. L'aboutissement de tels concours étant la poésie de la lumière. »*¹¹⁵

En dehors des effets spectaculaires gratuits, l'effet lumière peut gagner une vraie fonction narrative. L'éclairage raconte et donne vie à l'histoire par ses ruptures. Ainsi, Bruno Delbonnel explique :

*« C'est ce qui m'intéresse aussi dans la lumière en mouvement : peut-elle faire passer d'autres choses de l'ordre de la dramaturgie et du rythme ? C'est intéressant de se poser la question de la lumière comme élément dramatique pur et pas simplement par un moment de la journée. Il y a quelque chose à penser qui peut s'approcher de la théâtralité. C'est ce qu'on voit au théâtre. Dans l'éclairage en danse il y a beaucoup de questions sur le lien de la lumière au mouvement. »*¹¹⁶

114 - BACHELARD Gaston, *L'air et les songes. Essai sur l'imagination du mouvement*, Librairie José Corti (Paris), 1943, pp10-11.

115 - ALEKAN Henri, *Des lumières et des ombres*, La librairie du collectionneur (Paris), 1991, p142.

116 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.

Avec le pilotage de la lumière et les dispositifs qu'il permet de mettre en place, les outils de la mise en scène évoluent vers plus de liberté. Mais la lumière ajoutée (en opposition à la lumière disponible) permet aussi de retrouver un cadre réaliste dans ses évolutions. Effectivement, l'éclairage n'est jamais statique dans la nature : le soleil suit sa course, les ombres se déplacent, les nuages arrivent et repartent, le vent agite les ombres des branches. Le temps peut radicalement changer en quelques instants. Pourquoi ne pas imiter ce chaos au cinéma ? Cette approche impressionniste ne permet-elle pas une plus grande richesse et une nouvelle force narrative ?

La lumière contrôlée peut aujourd'hui plus facilement imiter les variations incessantes de la lumière naturelle, qui jadis a forcé les tournages à entrer dans les studios et à penser des outils de maîtrise de l'éclairage. Mais sur un tournage il est difficilement possible d'attendre que l'effet surgisse pour un plan, ce dernier doit même être répété pour les raccords. Les dispositifs de lumière pilotée permettent la répétition d'une même boucle temporelle où il n'est plus nécessaire de guetter le moment magique.

Ainsi, dans *"The Mortal Remains"*, dernier fragment de *La Ballade de Buster Scruggs* (Joel et Ethan Coen, 2018), le directeur de la photographie Bruno Delbonnel met en place une lumière en évolution permanente durant 15 minutes. Cette séquence s'organise comme un champ contre-champ autour de cinq personnages dans une diligence qui roule pendant que le jour laisse place à la nuit. Bruno Delbonnel commente son choix d'installation :

« La séquence de diligence en fin de film a été tournée en continu. J'avais prévu de programmer le passage d'un coucher de soleil à la nuit de façon assez théâtrale. Le tout était géré grâce à des movers et des LED. On a passé une journée à programmer et la séquence était automatisée. A moins que l'acteur-riche ne se trompe dans son dialogue, on répétait exactement la même chose à chaque prise.

*La lumière bougeait physiquement et la couleur changeait. Les intensités variaient et d'autres projecteurs prenaient le relais pour de l'ambiance. C'était une installation très complexe. »*¹¹⁷

Dans le paysage extérieur entrevu, abstrait et presque inexistant, la lumière devient le vecteur principal de changement. Le vrai voyage semble s'effectuer moins dans l'espace que dans la durée. L'éclairage devient de par son évolution vecteur temporel, mais aussi narratif, tandis que les personnages passent du côté de la vie à la mort. Le dispositif entier est basé sur la notion de temps et ce n'est pas un hasard si les multiples échelles de plan sur les cinq protagonistes ont été filmées en plan séquence.

117 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.



Figure 2.30 (a, b, c, d) : Fin de jour, crépuscule et nuit de "The Mortal Remains", occurrences du plan sur les chasseurs de prime

Bruno Delbonnel va même plus loin dans *La Tragédie de Macbeth* de Joel Coen. En dehors des transitions au sein d'une même séquence, il crée de légers mouvements de lumière, sur les comédien·ne·s comme sur les décors à l'aide de lyres motorisées et de leurs gobos. On peut par exemple penser à la séquence du monologue de lady Macbeth apprenant la prophétie des sorcières. Son visage en gros plan, plongé dans la pénombre, se découpe sur un mur éclairé par ce qui semble être une lumière entrant par sa fenêtre. Mais ces ombres floues projetées poursuivent un inéluctable mouvement, sans justification de l'effet, qui devient psychique.



Figure 2.31 (a, b) : Monologue de lady Macbeth

Tout au long du film, l'image semble hantée par une lumière qui y imprime son rythme. Sur les plans fixes, l'éclairage projette des ombres mouvantes, donnant la sensation qu'une force extérieure anime les scènes. L'image devient comme liquide, en fusion tandis que la lumière coule sur les personnages immobiles qui suivent inéluctablement leur destin.



Figure 2.32 (a, b) : Mouvement lent d'ombres sur le vieillard

Il semble aussi important de noter que les effets lumière permettant des évolutions en direct offrent souvent une part insoupçonnée d'inattendu. Superposer des effets permet souvent de perdre à nouveau le contrôle afin de laisser advenir l'imprévu : un visage plongé dans l'ombre le temps d'un regard, un reflet qui anime soudainement le plan... Le directeur de la photographie Darius Khondji intègre aussi cette part d'accident dans son rapport à la lumière :

*« Le chaos est une forme de liberté. Parfois, vous mettez tout en place pour avoir de la liberté en tournant, pour que la performance et la lumière puissent survenir librement et vous lâchez le contrôle... Bien-sûr, vous essayez de faire en sorte d'éviter des choses qui seraient vraiment affreuses. »*¹¹⁸

Mais jusqu'où peut aller cette réflexion sur une lumière plus "libre" en cinéma ? Il convient aussi de s'interroger sur les raccords et la liberté qu'un tel "chaos" laisse au montage. Si la lumière fait visuellement évoluer une séquence, le·la monteur·se perd des outils pour la re-façonner. Si un éclairage est plus vivant et moins prévisible, il complexifie aussi les raccords. Plus de liberté implique des contraintes de montage. Mais pour laisser plus de choix possibles à la post production il est nécessaire de préparer minutieusement des effets chronométrés et de bloquer le tournage dans une grande rigidité qui laisse peu de place à l'improvisation et aux trouvailles de dernière minute.

118 - Benjamin B, "Bokeh Perfume - Frames1 - Uncut Gems with Darius Khondji, ASC, AFC", site de l'ASC [en ligne], 22 avril 2020, disponible sur : <<https://theasc.com/blog/the-film-book/bokeh-perfume-khondji>> (consulté le 10/06/2023). Traduction personnelle de l'anglais : «Chaos is a form of freedom. Sometimes you put things in place so as to have freedom when you shoot, so that performances, lighting can occur freely, and you let go of control... Of course, you try to do it so as to avoid the stuff that will be really horrible.».

CHAPITRE III

**NOUVEAUX POSTES,
NOUVEAUX WORKFLOWS**

CHAPITRE III - NOUVEAUX POSTES, NOUVEAUX WORKFLOWS	105
A/ De nouveaux métiers	107
1/ Nouveaux·elle·s interlocuteur·rice·s dans l'équipe image	107
2/ Pupitreur·euse en tournage	110
B/ Intégrer les compétences en équipe lumière	115
1/ Assimiler l'écosystème du DMX	115
2/ Former les équipes lumière	119
3/ Dialogue avec l'équipe décoration	121

Dans cette partie, il s'agit enfin de s'attarder sur l'impact des technologies de pilotage numérique de la lumière sur les équipes de tournage. Les deux parties suivantes offrent donc deux options qu'il est nécessaire de combiner dans la pratique : faire appel à de nouveaux·lle·s technicien·ne·s pour la gestion d'installations lourdes et faire évoluer ses équipes pour s'adapter à la logique de console.

A/DE NOUVEAUX MÉTIER

■ 1/ NOUVEAUX·ELLE·S INTERLOCUTEUR·RICE·S DANS L'ÉQUIPE IMAGE

Les dispositifs issus de la révolution numérique sur les plateaux de cinéma créent un besoin de nouvelles compétences. Alors que de nouveaux métiers ont pu être créés à la caméra pour accompagner la transition numérique, il semble nécessaire d'envisager un parallèle en éclairage.

Ainsi, le·la Data Imaging Technician (D.I.T) est un·e technicien·ne qui apporte ses connaissances au·à la chef·fe opérateur·rice pour faciliter le workflow numérique de l'image. Le site de l'Association Française des D.I.T (ADIT) spécifie :

« Nous voyons ici que le poste de D.I.T réunit un ensemble de connaissances très étendu. Parmi tous ces acquis, bon nombre sont fondés sur l'expérience mais une logique scientifique rigoureuse est nécessaire pour s'assurer les bases d'un tel métier. De cette définition généraliste du Digital Imaging Technician se dessinent quatre fonctions majeures : le conseil pour un workflow efficace, le contrôle du négatif numérique, l'étalonnage des images, la sécurisation temporaire ou définitive des données numériques.

Au sens large, le Digital Imaging Technician est donc un technicien indépendant, à la fois conseiller et superviseur technique qui facilite la communication entre les artistes, la production et la post production de la préparation d'un film à sa finalisation. » ¹¹⁹

119 - Page "DIT" du site de l'Association Française des DIT [en ligne], 2020, disponible sur : <<https://www.a-dit.com/dit>> (consulté le 10/06/2023).

Cette définition explore plusieurs notions qui me semblent importantes à souligner. Le·la D.I.T est tout d'abord technicien·ne d'une branche indépendante. Effectivement, ce poste élargit le dialogue chef·fe opérateur·rice - équipe caméra à 3 pôles : le·la D.I.T ne s'insère pas vraiment dans la hiérarchie du département caméra. C'est un·e conseiller·e technique qui apporte son expertise au plateau et son champ d'action sur les données numériques peut être large.

De plus, il ne s'agit pas d'un métier unique, mais d'une nouvelle famille de postes. Cette fonction se décline déjà en deux variantes : D.I.T on set, travaillant sur des retours vidéo en collaboration avec l'équipe caméra et D.I.T data, focalisé sur le traitement de données numériques en dehors du plateau. La gestion des données peut aussi être déléguée à un·e assistant·e dans l'optique d'une répartition verticale des tâches : le·la data manager. Ces nouvelles équipes à géométrie variable s'adaptent aux demandes ainsi qu'aux contraintes de production de chaque projet.

Enfin, il faut noter que la naissance de ce métier ne l'a pas rendu indispensable : les autres technicien·ne·s se sont aussi formé·e·s au numérique et sont capable de maîtriser seul·e·s ces outils. Le·la chef·fe opérateur·rice peut alors choisir de faire appel à un·e D.I.T pour simplifier le fonctionnement de grands plateaux ou avoir un œil sur l'étalonnage de son image en live.

Il me semble alors nécessaire de se poser les mêmes questions en équipe lumière et d'envisager ces nouveaux métiers en parallèle du métier de D.I.T, même si les réponses apportées ne seront pas forcément identiques.

De prime abord, il ne s'agit pas d'imposer de nouveaux métiers en plateaux, mais de mettre en place un cadre qui justifie leur existence. Supervision technique des effets lumineux, gestion du réseau lumière et programmation de la console : il est crucial de penser un nouvel ensemble de postes concevables en plateau autour d'un pôle pupitrage. Mais comment articuler ces métiers à la branche lumière ? Quelle place leur donner sur le plateau ?

Benoît Jolivet évoque ainsi des groupes de travail de chef·fe·s électricien·ne·s français se penchant actuellement sur ces questions complexes qui repensent l'organisation de ces métiers. Cette période sans définition laisse peut-être une plus grande liberté dans l'exploration des configurations d'équipe envisageables. Il est indispensable de tester de nouvelles géométries d'équipe pour poser un cadre réglementaire adapté à la pratique. Mais quand la convention collective pourra-t-elle les définir ?

Le métier de pupitreur·se est officiellement apparu sur les plateaux de tournage dans les 10 dernières années. Faute de cadre légal, ces technicien·ne·s sont souvent déclaré·e·s

en tournage comme “*sous-chef-fe électricien·ne*”. Mais ne faudrait-il pas aussi pouvoir envisager ce rôle de façon plus autonome ?

De plus, le terme de “*pupitrage*” emprunté au spectacle rend-il effectivement compte de la réalité des tournages ? Ne s’agit-il pas de postes plus mixtes, rejoignant dans une certaine mesure une direction technique des installations lumière ?

Même si certain·e·s technicien·ne·s comme Willy Heilmann combinent des activités de spectacle et de tournage, il est de même indispensable de noter qu’il y a de vraies différences entre ces deux domaines.

L’organisation temporelle des métiers est radicalement différente. La préparation de tournage est minime par rapport à celle d’une tournée. La dynamique de plateau ne prévoit même pas de temps de programmation. Cette dernière doit se faire dès que possible, pour parfois lancer une prise sans même avoir testé l’effet final dans l’urgence du tournage.

« En événementiel beaucoup de gens se disent pupitreur·se·s et ne savent pas vraiment se servir de la grandMA. Ce n’est pas uniquement patcher des projecteurs et faire un effet. C’est savoir faire tout ce qu’on pourrait te demander. » ajoute Willy Heilmann.¹²⁰

Les effets doivent être déployés rapidement tout en offrant une grande palette de réglages facilement modifiables. Mais leurs ambitions doivent aussi correspondre au cadre, à la scène et à son importance dans le film.

« Je pense qu’il y a une grande différence entre un·e pupitreur·se de cinéma et de spectacle. Il ne faut pas se noyer dans des effets dingues pour une séquence extrêmement courte tournée au ralenti et montée en parallèle. Surtout quand personne ne peut attendre sur le plateau et que l’énergie des comédien·ne·s est là ! » complète Benoît Jolivet.¹²¹

Intégrer un plateau de tournage demande de maîtriser une posture, une organisation, un vocabulaire technique et un mode de travail radicalement différent·e·s du monde scénique. Une partie suivante s’attardera davantage sur les demandes actuelles faites aux pupitreur·se·s en plateau.

120 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

121 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

Par ailleurs, l'usage de consoles ou d'applications de pilotage se généralisent indépendamment du métier de pupitreur·se sur les plateaux. Effectivement, alors que ces technicien·ne·s spécialisé·e·s ne sont présent·e·s que sur de rares plateaux, beaucoup de tournages recourent à des systèmes de pilotage. Où poser alors la frontière ? Que faire de ces postes mixtes ? Comment les définir dans la *convention collective* ? Comment les rémunérer ?

Même si le niveau de compétences n'est pas nécessairement le même que pour un grand pupitre, les réglages de niveaux et les changements de lumière en direct forcent souvent les équipes lumière à dédier une personne à ces contrôles. Tandis que le travail d'un D.I.T pourrait presque être séparé du tournage dans le temps, les réglages lumière en direct demandent à repenser l'organisation et les effectifs en plateaux.

■ 2/ PUPITREUR.EUSE EN TOURNAGE

La partie qui suit propose donc de faire un rapide point sur les définitions actuelles du poste de pupitreur·se en cinéma, d'expliquer les tâches qui leur incombent et leur lien au reste de l'équipe. Il ne s'agit en aucun cas de généraliser, ces usages, mais de tenter un état des lieux actuel. Cette description prend racine dans mes échanges avec les pupitreurs Willy Heilmann et Sébastien Combe.

Tout comme le·la D.I.T, ce poste se place actuellement de façon indépendante entre deux départements. Comme me l'explique Willy Heilmann, il peut être appelé sur un projet par un·e chef·fe opérateur·rice ou un·e chef·fe électricien·ne et devient un nouvel interlocuteur dans leurs échanges. Le·la pupitreur·se peut même participer aux repérages et à des lectures techniques. L'intégration de ce·tte technicien·ne supplémentaire doit être discutée et correspondre aux besoins du projet : les pupitreur·se·s travaillent essentiellement sur des plateaux conséquents pour des installations lourdes.

« On prend un·e pupitreur·se quand Luminair ne suffit plus et quand les compétences d'un·e électricien·ne qui manipule l'application ne suffisent plus. » explique Willy Heilmann.¹²²

122 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

Intégrer un·e pupitreur·se à une équipe est aussi souvent un enjeu économique pour la production. Ce métier se développe donc surtout sur des films de fiction à grand budget et en tournage de publicité. Il arrive aussi que des équipes fassent appel à des pupitreur·se·s ponctuellement sur des projets longs pour des journées chargées en effets ou en installation.

Certaines configurations induisent aussi des dynamiques spécifiques autour du pupitrage. Dans le cas de tournages en plateaux virtuels, le pilotage de la lumière permet de mettre en place un éclairage dynamique qui approfondit les interactions entre décor virtuel et lumière sur les comédien·ne·s. C'est ainsi presque une nécessité dans la réalisation de scènes de rouling en production virtuelle.

Les effets de lumière peuvent alors être automatisés par rapport au défilement des pelures. Dans de telles configurations, il est courant qu'un·e pupitreur·se reçoive un flux vidéo de la scène virtuelle (correspondant à l'arrière plan affiché, ou à une autre zone de l'image captée, comme le ciel au dessus de la voiture) pour ancrer sa programmation dans ces données en live. Certains prestataires travaillent à automatiser eux-mêmes ces fonctionnalités. Il est de même possible de transmettre l'image d'une caméra virtuelle qui précède le véhicule pour anticiper des changements manuels de lumière. Ces dispositifs rendent le pupitrage nécessaire et le confrontent à d'autres enjeux, mais articulent aussi plus de métiers et de technologies autour de ces questions.¹²³

Selon les besoins du film, ces technicien·ne·s peuvent se retrouver à proposer des solutions techniques pour des besoins précis. Ils établissent des listes de matériel autour de leur pupitre, mais aussi autour du réseau lumière en plateau : câbles DMX et RJ45, nodes Art-Net, émetteurs et récepteurs HF... Le conseil - si ce n'est le choix - des projecteurs asservis est de même souvent demandé aux pupitreur·se·s, réputés pour connaître ces outils étrangers au cinéma. Bruno Delbonnel explique ainsi ses attentes :

« J'avais un excellent pupitreur sur Macbeth : il comprenait mes besoins et proposait des solutions en m'expliquant les limites techniques, me proposait d'utiliser d'autres projecteurs. C'était un système d'échanges perpétuels.

On utilisait différents types de moving lights avec différents faisceaux, différents gobos et différentes puissances. On a pioché dans les catalogues de plusieurs marques pour avoir des produits adaptés à nos besoins.

123 - Voir COULMY Justine, *Emergence des productions virtuelles en France : quels nouveaux enjeux pour les directeurs·trices de la photographie ?*, mémoire (mené sous la direction de Laurent Stehlin et Pierre Cottureau), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2022, pp51-56.

*Un·e bon·ne pupitreur·se sait vous conseiller : ce sont des gens qui viennent du spectacle et leurs connaissances dépassent les miennes. Je travaille très proche d'eux. En tournage, c'est aussi un dialogue pour trouver une nouvelle idée, plus juste. »*¹²⁴

Par ailleurs, la présence d'un·e pupitreur·se en tournage lui transfère généralement la gestion des réseaux lumière. Il s'agit donc d'organiser le patch et de penser le câblage DMX des installations sur des projets entiers ou de s'adapter à un patch existant pour des journées ponctuelles. Des plans 3D de l'installation ou des plans de câblage sont souvent nécessaires pour préparer des installations imposantes et faciliter la communication avec l'équipe à l'aide d'éléments visuels. Ce métier nécessite une grande préparation informatique solitaire, que ce soit pour fournir ces documents ou préparer la console, en prenant soin de vérifier les mises à jour et les bibliothèques de projecteurs. Cette préparation doit être prise en compte, mais elle n'est pas encore systématiquement payée par la production...

Durant l'installation et le prélight, le·la pupitreur·se se retrouve souvent à aider l'équipe lumière, mais aussi à superviser le câblage du réseau lumière et l'adressage des projecteurs. Étant responsable du pilotage de la lumière, son rôle est aussi d'assurer le fonctionnement de l'installation. La supervision de l'équipe électricité est alors partagée entre chef·fe électricien·ne et pupitreur·se. Le poste de pupitreur·se conjugue beaucoup de responsabilités. Étant majoritairement seul·e, cette personne est unique responsable de la programmation et des effets lumière. Alors qu'en électricité, un problème peut être pensé et résolu en groupe, la responsabilité est ici davantage concentrée.

« Tu as beau prévenir, s'il y a un problème, ce sera forcément de ta faute. Tant que c'est électrique, aucun souci. Si c'est du DMX ou du réseau, tout le monde se retourne vers toi et tu es tout·e seul·e. C'est pour ça qu'il faut connaître ses capacités. Il y a des projets que je refuse aujourd'hui, non pas parce que je ne peux pas les faire, mais parce que je n'ai pas le temps de bien les préparer. Je préfère dire non plutôt que d'aller au casse pipe. »
explique Willy Heilmann.¹²⁵

Une équipe entière peut se former autour de ce poste sur des gros projets. Que ce soit des techniciens supplémentaires pour une installation réseau ou un second pupitreur.

124 - Entretien avec Bruno Delbonnel réalisé le 3 mai 2023, voir annexe 4.

125 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

Dans le système américain il n'est pas rare de trouver un pupitreur de prélight, et plusieurs pupitreurs répartis entre les équipes A et B qui tournent en parallèle.

Ces technicien·ne·s peuvent être appelés pour une palette extrêmement variée de demandes en tournage.

*« Parfois, je passe ma journée à travailler des effets complexes avec deux projecteurs. D'autres fois, je fais marcher un système colossal qui ne bouge plus une fois réglé. Même pour un changement d'axe, ça reste souvent des réglages. »*¹²⁶

Entre temps morts et réglages urgents, un équilibre doit être trouvé et même si un dispositif reste fixe, les pupitreur·se·s doivent rester garant·e·s du fonctionnement de l'installation tout le long du tournage. Le plateau demande à livrer très rapidement des effets, ne laissant que peu de temps à leur création et leur modification.

Ne faut-il pas intégrer davantage ce temps de préparation à l'organisation de plateaux pour permettre de créer et d'adapter la lumière ? Il est certain que la présence d'un pupitre et les effets à programmer doivent être pris en considération par le·la premier·e assistant·e réalisateur·rice. L'équipe image doit aujourd'hui mener un travail pédagogique autour de ces technologies dans les autres équipes.

Mais il est important de souligner que malgré le grand nombre d'aspects techniques délégués à ce métier, ce dernier ne se borne pas à une maîtrise des outils. Comme tous les métiers de la lumière, il s'agit aussi et avant tout de création artistique :

« Si les gens m'appellent ce n'est pas parce que je sais bien utiliser la console, ça c'est accessoire. Mon métier est de faire de la lumière avant tout. Je suis éclairagiste. [...] Ce qui m'intéresse dans mon boulot, c'est pas juste de programmer des effets, c'est de faire de la lumière. [...]

Tu as toujours ta patte. C'est parfois une fierté quand on t'appelle et qu'on te dit qu'on t'aime bien parce que t'as toujours l'effet qui va bien avec la prise et avec le film. » ajoute Willy Heilmann.¹²⁷

126 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

127 - ibid.

Enfin, il semble intéressant de parler de la place des pupitreur·se·s en plateau. La console encombrante est souvent en retrait de la face et il n'est pas rare d'observer sa proximité avec la roulante de D.I.T on set, dont le travail permet aussi de façonner l'image en temps réel. Willy Heilmann ajoute alors :

« En restant à côté du·de la D.I.T, je peux avoir ses retours étalonnés et échanger. Il peut me dire s'il voit un problème. Si un projecteur lui semble vert, on regarde ensemble. Si c'est juste une source, je la corrige. Si on est en train de dériver au fur et à mesure de la journée en termes de contraste ou de réglages, le·la DIT le fait savoir au·à la chef·fe opérateur·rice et on va discuter ensemble. Bien sûr, tout dépend des équipes. Mais tu te retrouves au centre de tout ça. Et tu as aussi les électricien·ne·s au talkie, donc si tu as un problème de câble ou de projecteur à redémarrer c'est rapide. »¹²⁸

Un nouvel équilibre se crée autour de ces métiers qui centralisent le contrôle en plateau. Pupitreur·se et D.I.T sont des métiers qui se complètent dans les deux réalités de l'image : physique et numérique. « Tu fais de l'étalonnage en quelque sorte. » ajoute Willy Heilmann.¹²⁹



Figure 3.1 : Roulante de D.I.T (à gauche) et pupitre de Willy Heilmann (à droite) en tournage

128 - Entretien avec Willy Heilmann réalisé le 2 septembre 2022, voir annexe 1.

129 - ibid.

B/INTÉGRER LES COMPÉTENCES EN ÉQUIPE LUMIÈRE

Mais comment travailler alors sur des installations de plus faible envergure ? Comment intégrer le pilotage de la lumière sur des longs métrages qui ne permettent pas la présence d'un·e pupitreur·se ? A partir de quel moment déléguer ces responsabilités ? Et comment envisager des solutions de pilotage intermédiaires ?

Dans cette partie, il ne s'agit pas de se dresser contre l'intégration du poste de pupitreur·se en plateau, mais de nuancer une répartition des tâches. Où poser la limite entre un·e technicien·ne assignée à la console et un·e pupitreur·se ? Et comment s'adapter à des moyens de production plus restreints tout en intégrant les nouvelles technologies en lumière ?

Il semble nécessaire d'acquérir des compétences en équipe électricité pour répondre à tous les besoins, être force de proposition et maîtriser les technologies utilisées. Se pose alors aussi la question d'une redéfinition des métiers.

■ 1/ ASSIMILER L'ÉCOSYSTÈME DU DMX

Tout d'abord, il est bon de signaler que le pilotage de la lumière reste un choix de méthode sur les plateaux. Par choix d'un dispositif plus léger, contraintes de production ou méconnaissance des outils, il est toujours envisageable de ne pas inclure ces nouvelles technologies à un tournage. Mais il faut être conscient·e que ce n'est pas seulement un confort de travail ou une lubie technique, mais bien de nouveaux moyens d'expression qu'il faut envisager comme tels.

Il est aussi possible de continuer de tourner "à l'ancienne" et de faire appel à des technicien·ne·s extérieures pour des séquences complexes "à effets". Mais n'est-ce pas aussi le rôle de l'équipe lumière : maîtriser les technologies pour proposer des solutions ? Alors que les interfaces actuelles sont souvent trop "orientées utilisateur·rice", il faut savoir dépasser cette barrière pour comprendre réellement les technologies utilisées.

Les équipes lumière doivent se renseigner sur les outils pour trouver la meilleure stratégie afin de faire face au manque dans cet entre deux à penser en plateau : des petites consoles, des solutions onPC...

Il me semble aussi qu'il faut savoir déléguer le travail le moment venu, tout en connaissant les outils et leurs enjeux. Mais faire appel à un·e pupitreur·se sur un tournage plus long, c'est aussi anticiper sa venue, préparer un patch et une bascule dans l'outil de pilotage utilisé. Il faut aussi pouvoir intégrer un·e nouveau·lle technicien·ne dans le fonctionnement du plateau, avec ses dynamiques et son fonctionnement parfois familial.

Assimiler l'écosystème du DMX, c'est penser un outil adapté à ses besoins, mais pouvoir aussi proposer des solutions pour pallier ses limites. Chaque film est un prototype unique et il faut en être conscient·e.

Sur le tournage de *Foutu Cormoran*, combiner les fonctions de chef·fe électricien·ne et de pupitreur·se a parfois pu être lourd, diminuant ma présence à la face auprès de la cheffe opératrice. Cette expérience m'a fait comprendre qu'il était nécessaire, en l'absence d'un·e technicien·ne dédié·e au pupitre, d'inclure les électricien·ne·s dans la gestion de la console.

Tourner avec une console, c'est garantir une présence au contrôle et adapter le choix de l'outil à son équipe. Effectivement, se passer de pupitreur·se, signifie partager ces connaissances dans une équipe lumière, sans détenteur·rice unique du savoir. Il est indispensable de pouvoir être remplacé·e pour un réglage et de pouvoir déléguer une partie de la préparation. Un·e technicien·ne de l'équipe lumière ne peut pas rester en permanence derrière la console, même si le contrôle est déporté sur une tablette ou un smartphone.

Il faut que l'outil choisi en équipe lumière soit manipulable (même si c'est à des degrés de maîtrise variés) par tous·tes. C'est pour cette raison que George Harnack continue d'utiliser l'application Luminair sur des installations simples :

« Il y a plein d'électricien-ne-s qui ont déjà touché à Luminair. Toute mon équipe sait s'en servir. Quand je fais appel à d'autres électricien-ne-s, je peux quitter la face, leur laisser l'ipad et ils savent faire. C'est pour ça que j'ai gardé ce logiciel comme option. J'aurais pu passer sur [l'application] Blackout mais une seule personne dans mon équipe sait s'en servir. Ça me rend indispensable et je déteste l'être. »¹³⁰

Pour des installations plus complexes, même s'il maîtrise la grandMA, le chef électricien ne pilote la console que dans des configurations particulières qui le permettent :

« Donc comme un-e chef-fe opérateur-riche qui compense le manque d'un-e D.I.T en faisant des petites retouches à l'image le soir sur son ordinateur, c'est une sorte de plus de compétences que j'ai en tant que chef électricien. [...]

Soit la demande est techniquement faisable pour moi, soit on va embaucher un pupitreur parce qu'on n'a pas la taille des équipes pour le faire. Ça dépend de la situation.

Coupez ! [Michel Hazanavicius, 2022] est typiquement un plan séquence, donc c'est une situation où je peux pupitrer. Tralala [Arnaud et Jean-Marie Larrieu, 2021] offrait d'autres configurations où j'ai pupitré. Il y avait une séquence dans une boîte de nuit dans les Pyrénées et une séquence de concert devant un lac. C'étaient des configurations particulières avec des installations faites par Novelty. Et à chaque fois un décor unique. Donc on avait mis des projecteurs partout pour ne pas avoir à éclairer avec autre chose que ce qui était mis en place. Il y avait seulement quelques tubes titan et un électricien.

Quand je passe pupitreur, il y a un-e autre électricien-ne qui reste avec le-la chef-fe opérateur-riche. Le souci avec le pupitrage, même si les intercom c'est pas si mal, est qu'on n'est plus au même endroit. [...] Les technologies actuelles rassemblent tout le contrôle, mais elles nous éloignent aussi de la face. [...]

J'ai aussi deux pupitreurs que j'appelle régulièrement. [...] Je prends un-e pupitreur-se pour ne pas me prendre la tête. Parce qu'à partir du moment où je commence à pupitrer, mon équipe me perd et le-la chef-fe opérateur-riche aussi. »¹³¹

130 - Entretien avec Georges Harnack réalisé le 6 février 2023, voir annexe 3.

131 - ibid.

Benoît Jolivet préfère quant à lui l'usage d'un outil "de niche" plus polyvalent. Il faut alors davantage former les technicien·ne·s pour qu'ils puissent le prendre en main. Le chef électricien préfère centraliser les compétences au sein de son équipe :

« J'ai toujours été un peu contre l'idée que dès qu'il faut piloter des projecteurs, il est nécessaire d'avoir un·e pupitreur·se dédié·e.

Ce poste a sa raison d'être sur des productions avec de nombreux effets et une lourdeur technologique, là où ses compétences sont employées pleinement. Le·la pupitreur·se est la personne dédiée à la console qui doit s'occuper d'une centaine d'effets dans la journée en studio.

Ce genre de configuration sont des cas rares sur les projets que je fais.

J'utilise la console au quotidien donc je ne peux pas justifier à une production la présence d'un·e pupitreur·se sur un tournage de 35 jours simplement pour faire des réglages de couleurs et d'intensité. [...]

Je considère personnellement que c'est à nous de gérer le pilotage lumière. Pour moi, ce n'est vraiment pas du pupitrage, c'est du réglage numérique de projecteurs. Un vrai travail d'effet arrive peu souvent dans mon cas. Ça a pu m'arriver sur Les Olympiades avec une séquence de grosse fête et j'ai tenu à la faire par moi-même car j'ai été impliqué très en amont dans le processus de création [...]

Sur ma dernière série avec [le directeur de la photographie] Brice Pancot, il y avait aussi une séquence de boîte de nuit. On avait l'envie de faire les choses par nous-mêmes et de creuser les possibilités narratives de ces projecteurs automatiques. Le risque est maîtrisé car on nous demande le plus souvent un minimum garanti. Nous allons souvent au-delà des attentes du·de la réalisateur·rice ou de la production. [...]

95 % du temps, c'est juste de la création avec le·la chef·fe opérateur·rice. L'idée même d'allumer les sources une par une permet d'avoir une liberté énorme. Ça peut arriver en début du film pour chercher une esthétique dans les premières séquences d'un personnage ou pour créer du renouveau dans le film. C'est de la recherche et l'outil nous permet de le faire bien plus qu'avant. En plus, ça peut être très discret et en quelques minutes on trouve ce qui nous plaît.

Les électricien·ne·s me dégrossissent les groupes et la position des projecteurs en travaillant en parallèle sur des tablettes. »¹³²

132 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

Il est certain que la maîtrise de la console ne sera jamais uniforme dans une équipe, mais il faut être en capacité de déléguer cette tâche à d'autres. Il me semble surtout que la personne qui pilote la lumière doit être substituable. Il ne s'agit pas de remplacer un·e technicien·ne à l'identique, mais de proposer d'autres solutions viables pour mener le tournage. L'absence d'une personne impacte nécessairement le dispositif de tournage, qui peut être allégé. Il peut même être bon de quitter la logique console pour revenir à des réglages physiques.

■ 2/ FORMER LES ÉQUIPES LUMIÈRE

S'adapter aux technologies de pilotage numérique en lumière implique donc nécessairement de se former. La transmission des connaissances est alors très importante en équipe lumière, mais la formation sur le tournage ne suffit pas. Il faut anticiper ces questions. Que ce soit par des formations professionnelles disponibles pour les intermittent·e·s, des échanges entre technicien·ne·s ou une recherche personnelle, il semble nécessaire que les électricien·ne·s acquièrent des connaissances poussées en réseaux lumière et les bases du fonctionnement de la console.

De même, un tournage peut être préparé en formant les électricien·ne·s en amont au dispositif de pilotage utilisé. Dans ce cas, le·la chef·fe électricien·ne ne peut plus composer son équipe au dernier moment ; il est capital de se réunir, donner des informations et laisser un temps d'apprentissage. Benoît Jolivet explique sa démarche :

« Je ne travaille pas toujours avec les mêmes, par contre j'essaye de les former. De toute manière, iels sont rarement à la programmation. Iels sont en mesure de patcher, de déterminer les groupes : il y a une ergonomie de travail à avoir. Le côté hyper-éphémère joue : c'est important de passer de séquences en séquence en renommant chaque projecteur en fonction d'un effet ou en fonction de sa place. C'est ce qui va donner la méthodologie de travail. Si une personne repasse derrière toi, elle sait faire. Mais c'est valable partout, que ce soit sur Luminair ou grandMA. »¹³³

Ce chef électricien appuie aussi l'idée d'une méthode de travail à anticiper. Il ne suffit pas de connaître la console, mais bien d'avoir la même approche méthodologique. Il

133 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

est nécessaire de définir un workflow dans son équipe pour que chaque modification sur ce “poste de travail commun” soit lisible par tous·tes· Il faut de même consacrer une grande rigueur au nommage des sources et penser à des systèmes d’identification communs.

Face à l’arrivée de ces technologies, les chef·fe·s électricien·ne·s sont souvent contraint·e·s à investir dans leur propre matériel. Les loueurs cinéma ne proposent presque pas de pupitres. C’est un dispositif qui subit encore trop d’expérimentations pour une réponse unique. Pour une fois, l’équipement utilisé sur le plateau n’est pas issu de l’initiative des fabricants de matériel de cinéma : ce sont des outils et des méthodes exogènes issu·e·s du spectacle vivant.

C’est certainement un enjeu de taille pour les loueurs et l’industrie cinématographique en général. S’agit-il là d’une nouvelle limite : ne plus pouvoir adapter son offre aux besoins extrêmement variés des équipes ? Le domaine scénique offre toute sa richesse en consoles et projecteurs asservis. Les loueurs cinéma ne peuvent pas suivre les demandes très spécifiques de produits nouveaux.

« C’est de la recherche aujourd’hui, c’est-à-dire qu’il faut dénicher des solutions techniques par nous même. Nos partenaires historiques, les loueurs, n’ont plus le temps de nous aider sur ce genre de technologie. Leur personnel n’est pas assez formé à l’informatique et aux technologies sans fil, donc ça ne repose plus que sur nous et sur notre envie d’aller plus loin. » déclare Benoît Jolivet.¹³⁴

Pour retrouver un équilibre dans la maîtrise technique, il est indispensable que les loueurs de matériel cinéma puissent devenir des interlocuteur·rice·s fiables sur les technologies numériques en lumière. Une formation poussée doit également toucher leurs technicien·ne·s.

Les nouvelles compétences demandées à l’équipe lumière forcent aussi à repenser la définition même de ces métiers. La convention collective nationale de la production cinématographique définit ainsi la fonction d’électricien·ne de prise de vues :

*« Électricien de formation, spécialiste chargé de la mise en place des branchements et du réglage des éclairages et de leurs accessoires. Il travaille sous la direction du chef électricien de prise de vues et/ou du sous-chef électricien de prise de vues. Il doit justifier des habilitations et qualifications réglementaires nécessaires à l’utilisation de moyens d’éclairage. »*¹³⁵

134 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

135 - Convention collective nationale de la production cinématographique, 19 janvier 2012, Titre II, Chapitre 1er, Article 2.

Ce texte permet de prendre la mesure de l'évolution réelle de nos métiers. Tandis que la fonction de *groupman*¹³⁶ se fait de plus en plus rare, la gestion de la distribution électrique représente de moins en moins de travail en équipe lumière à l'heure des projecteurs sur batterie. Willy Heilmann et Benoît Jolivet parlent alors plus volontiers d'"éclairagistes" en reprenant le terme utilisé en télévision et en spectacle.

Ne faudrait-il pas profiter d'un futur ajout de nouveaux postes autour du pilotage de la lumière sur les plateaux de cinéma pour proposer de nouveaux noms et de nouvelles qualifications dans les documents officiels ?

Il semble important de revaloriser ces métiers qui demandent aujourd'hui des compétences différentes. Il faut par exemple noter que le poste de chef-fe électricien·ne n'est aujourd'hui pas au rang de cadre contrairement aux postes de "1^{er}e assistant-e caméra" ou de "1^{er}e assistant-e costumes" par exemple.

■ 3/ DIALOGUE AVEC L'ÉQUIPE DÉCORATION

L'usage généralisé de technologies numériques en éclairage impacte aussi les compétences demandées dans d'autres départements. Il me paraît surtout nécessaire de souligner l'évolution des liens entre l'équipe lumière et l'équipe décoration.

La lumière est souvent justifiée par le décor. La création ou l'accessoirisation d'un décor nécessite de penser des sources jouantes qui seront filmées : lampes sur pied, appliques murales, plafonniers, ou autres éléments spécifiques au film.

Or, dans une logique DMX, il est nécessaire que toutes ces sources puissent s'inscrire dans le réseau lumière et être pilotées à partir de la console. Il n'est pas rare de recourir uniquement à des ampoules Astera (NYX Bulb) pour piloter les lampes de jeu. Mais leur usage implique aussi d'anticiper l'adéquation de toutes les lampes de jeu, comme l'explique Benoît Jolivet :

« Les NYX bulb ont ajouté quelque chose. Sur ma dernière série, j'ai eu des petits désaccords avec la déco. Je leur ai demandé de tout mettre en douille E27, puisqu'il n'y a pas encore d'ampoules CRMX en douille E14 sur le marché. Il existe des adaptateurs, mais [...] essayer de faire rentrer des grosses ampoules dans des petites lampes déco, visuellement, ça marche rarement.

136 - Groupman : électricien·ne responsable du groupe électrogène et de la distribution électrique.



Au final, on a manqué d'échanges constructifs en prépa. Avec le chef opérateur, lorsque l'on arrivait sur un décor, on mettait de côté les lampes qui nous poserait problème. Ça peut sembler trop rigide, mais quand les outils permettent d'ajuster toutes les ambiances, la plus petite ampoule non dimmable ou non pilotable devient pénible car tous les rapports de puissance doivent se calibrer sur ce point lumineux. » ¹³⁷

Figure 3.2 : Une ampoule
NYX bulb

Ce n'est pas qu'une histoire d'ampoules, il s'agit aussi de penser la fabrication de sources sur mesure pour le film en accord avec les systèmes de contrôle. Ainsi, sur le tournage de *Rouge*, j'ai dû demander à l'équipe déco de prévoir des abats jour sur mesure pour accueillir les minettes DMG Dash. Utilisées comme éclairage principal dans le couloir de l'hôtel, il était essentiel pour moi de pouvoir avoir des petites sources assez puissantes, mais surtout réglables à distance pour gagner en rapidité.



Figure 3.3 : Appliques murales dans le couloir d'hôtel de *Rouge*

Des compétences légères en électricité pouvaient jusque-là suffire à mettre en place les sources nécessaires dans le décor. Avec l'introduction d'une nécessité de pilotage, deux options s'offrent alors pour le travail autour de sources lumineuses en décoration. D'une part, il est possible de tout faire pour accueillir et intégrer des projecteurs de cinéma dans des décors lumineux pour en fournir le contrôle. Mais il est aussi envisageable de travailler à l'élaboration d'éléments décoratifs sur mesure : intégrer des cartes DMX aux installations avec des sources ponctuelles ou des rubans LED par exemple.

137 - Entretien avec Benoît Jolivet réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, voir annexe 2.

Une question s'est souvent posée pour les tournages de ma partie pratique de mémoire : où s'arrête la compétence de la décoration et où commence le domaine de l'équipe lumière ?

Le tournage de *Foutu Cormoran* demandait par exemple la création d'un petit panneau publicitaire éclairant un bord de route la nuit. Pour des contraintes d'accès électrique, ce dernier devait nécessairement être autonome en batterie. De plus, il était indispensable de le piloter en DMX : l'effet de l'enseigne "ouvert" clignotant en rouge devait être renforcé sur les personnages par d'autres sources synchronisées. J'ai donc pris sur moi toute la partie électrique du panneau en demandant à la cheffe décoratrice de respecter quelques dimensions dans la confection de son armature.

Le panneau entier est alimenté sur une batterie V-Lock cachée sur sa face arrière. Plusieurs ampoules 12V filtrées en rouge ont été assemblées pour rejouer l'effet clignotant à travers des trous du panneau, tandis que l'intérieur du lampadaire qui le surplombe a été tapissé de ruban LED pour une lumière puissante et étale. L'utilisation d'une carte DMX destinée à des rubans LED m'a permis de piloter l'intensité de l'effet rouge et l'éclairage du panneau sur des canaux séparés.



Figure 3.4 (a, b) : Panneau publicitaire dans *Foutu Cormoran*

Il semble nécessaire d'inclure l'équipe lumière plus tôt dans la préparation et d'engager un dialogue plus important avec l'équipe décoration. Faudrait-il même que les accessoiristes meubles et les électricien·ne·s décors se forment aussi à l'application concrète du pilotage numérique dans une installation lumière ? Comment faire quand ces postes sont absents ? Les solutions technologiques brouillent nécessairement ces frontières. Il est indispensable de maintenir un dialogue ouvert entre les équipes pour appréhender les enjeux et les besoins de chacun·e. Mais aussi d'anticiper un budget pour permettre ces temps d'échanges durant la préparation d'un film.

/CONCLUSION

Cette période de transition qu'on pourrait qualifier de révolution numérique en lumière change grandement les usages de plateau. Toutefois, il semble bon d'introduire de la nuance dans ce propos : ce ne sont que des outils de plus dans ce besoin toujours présent de maîtrise de la lumière. Ces outils complètent les usages. Le cœur des métiers de la lumière en tournage reste le même : électricien·ne·s, éclairagistes, pupitreur·se·s ou technicien·ne·s réseau, notre rôle sera toujours de mettre une lumière au service d'une histoire, de participer à créer du sens et des émotions. Ces métiers mélangent nécessairement technique et artistique.

Pupitres lumière centralisant le contrôle, projecteurs réglables en DMX, lyres asservies ou pixel mapping : ces nouveaux outils enrichissent la pratique mais complexifient aussi la préparation. Une liberté ne vient jamais sans contraintes et il est bon de ne pas s'engouffrer dans des possibilités techniques disproportionnées sans raison.

Le rôle de chef·fe électricien·ne doit aussi être pensé en adéquation avec les nouvelles demandes techniques. L'introduction de nouveaux métiers en plateau semble indispensable, mais ne suffit pas. Il est nécessaire que les interlocuteur·rice·s habituel·le·s des chef·fe·s opérateur·rice·s puissent être force de proposition dans ce domaine. Cette implication ne peut pas se borner à une connaissance de ce qui est en usage : le métier de chef·fe électricien·ne doit impliquer une recherche permanente et une veille technologique poussée. Trouver une réponse technique à des besoins esthétiques requiert une capacité d'invention et d'adaptativité. Chaque film est unique et il me semble excitant de se dire que tout doit être remis en question à chaque tournage.

Il me paraît pertinent de souligner également que ces pratiques sont presque une exception dans l'histoire du cinéma. Pour une fois, les outils d'éclairage sont piochés par les technicien·ne·s dans une autre industrie et sont donc totalement indépendants des fabricants de matériel cinéma. Les usages peuvent être pensés horizontalement, pour pousser les institutions à les adopter. Les outils du cinéma s'hybrident actuellement au croisement du monde scénique et des technologies numériques, comme le souligne Justine Coulmy dans son travail sur les plateaux virtuels :

« *Pourtant toutes les technologies en jeu ne sont pas nouvelles [...] Il serait donc plus à propos de parler d'un croisement nouveau des outils de production à travers différents mondes plutôt que de l'apparition soudaine d'une technologie révolutionnaire. Néanmoins, par ce croisement, une nouvelle manière de produire des images commence à se manifester.* »¹³⁸

Il est indéniable que les questions de pilotage de la lumière sont un enjeu incontournable pour l'industrie cinématographique des prochaines années. Pourra-t-il y avoir une vraie réponse industrielle au besoin de projecteurs asservis et de consoles adaptés aux plateaux ? Les fabricants et les loueurs d'équipement cinéma sauront-ils suivre ces transformations ? Ou assiste-t-on à l'entrée permanente de nouveaux interlocuteurs dans ce dialogue : les fabricants et les prestataires de spectacle vivant ?

Comme nous l'avons vu, l'industrie cinématographique ne peut pas se contenter de piocher des technologies dans le domaine scénique : il faut être en mesure de les adapter à nos usages et de proposer de nouveaux outils ergonomiques. En démocratisant les usages, les configurations mises en place pourront aussi gagner en simplicité.

La prise d'ampleur de certains systèmes de tournage appelle à un contrôle précis des technologies utilisées : studios virtuels, motion control, recours plus généralisé aux VFX... La lumière doit alors être programmée par rapport à un espace souvent virtuel. Le motion control permet la mise en place de sources mobiles avec une grande précision. Filmer en haute vitesse peut requérir des changements de lumière irréalisables sans technologies numériques. Il est ainsi concevable d'imaginer la mise en place d'un dialogue informatique entre caméra, console et projecteurs dans un futur proche.

La gestion précise de la couleur en LED peut aussi devenir un enjeu fort pour les technicien·ne·s lumière. Cette dernière gagne en importance sur les plateaux virtuels et lors de l'usage de pixel mapping. Les technologies de LED se multiplient et les combinaisons possibles sont nombreuses : RGB, blanc chaud, blanc froid, amber, lime, cyan... Faire correspondre une couleur sur deux projecteurs peut être un défi en recourant à des technologies différentes. Le *derating*¹³⁹ est aussi à prendre en compte.

L'approche de Kinoflo est un exemple révolutionnaire : ses LEDs offrent des choix de blanc adaptés aux différents capteurs de caméra utilisés en cinéma. A l'aide d'un simple

138 - COULMY Justine, *Emergence des productions virtuelles en France : quels nouveaux enjeux pour les directeurs·trices de la photographie ?*, mémoire (mené sous la direction de Laurent Stehlin et Pierre Cottureau), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2022, p6.

139 - Derating : dégradation des LEDs à cause de la chaleur, pouvant affecter différemment les primaires.

réglage, il est désormais possible de reproduire précisément le même blanc en fonction des primaires propres à chaque capteur, qu'il s'agisse de RED, Arri ou Sony. Une réflexion plus poussée sur la couleur, sa mesure et sa reproduction en éclairage LED n'est toutefois pas l'objet de ce travail même si elle ouvre la porte à un questionnement passionnant.

De plus, cet écrit n'a pu qu'effleurer la problématique du lien entre outils et images produites. Cette interrogation a aussi une grande importance : quelles images sont induites par des nouveaux outils ? Serait-il envisageable de faire émerger des concepts d'esthétique communs aux dispositifs de lumière pilotée, aux projecteurs asservis, à la LED, à l'éclairage coloré ? Il serait de même exaltant de questionner l'apport imaginaire de l'éclairage LED dans nos vies.

Il est aussi bon de rappeler que cet écrit sera rapidement dépassé. Les technologies ne cessent d'évoluer : certains éléments techniques décrits dans ce texte seront sans doute obsolètes dans les années, voire les mois à venir. D'autres phénomènes survolés ici prendront probablement d'autres proportions. J'espère néanmoins que ce travail pourra servir comme porte d'entrée vers ces technologies pour des technicien·ne·s et construire des bases pour des interrogations futures.

Durant ces dernières années la LED a fini de s'implanter profondément sur les plateaux en offrant une nouvelle ergonomie de travail. Son usage généralisé dans la vie quotidienne est peu questionné. Les échanges ne tournent plus autour d'enjeux de puissance et de rendu colorimétrique, mais autour d'autonomie et de pilotage. Au vu des enjeux écologiques et ergonomiques, il n'est pas absurde de penser que le TH et le HMI pourront un jour succomber au monopole de la LED.

Malgré tout, il me semble indispensable d'alerter aussi sur son impact. En dépit de sa moindre consommation électrique, la fabrication de la LED reste énergivore et les ressources nécessaires à sa conception disparaissent.¹⁴⁰ Or, l'usage de la LED implique aussi souvent d'autres systèmes numériques et l'usage de batteries polluantes. Est-il possible de rendre sa fabrication plus respectueuse de l'environnement ? Et quand bien même, une "*croissance verte*" ne serait-elle pas illusoire ?

La LED et les technologies de pilotage numérique qu'elle induit se précipitent dans une course à l'innovation, à l'image du monde moderne. La consommation s'intensifie

140 - ECOPROD, "*Etude environnement et climat : de nouveaux enjeux pour le secteur de l'audiovisuel*" [en ligne], mai 2021, disponible sur : <<https://www.ecoprod.com/fr/agenda/agenda-ecoprod/1258-etude-environnement-et-climat-de-nouveaux-enseignements-pour-les-acteurs-audiovisuels>> (consulté le 10/06/2021).

alors que les technologies se succèdent. Bien plus qu'avant, ces outils appellent des effets de mode et sont sujets à l'obsolescence programmée. L'offre se développe et les caractéristiques techniques ou l'ergonomie d'un projecteur peuvent rapidement en mettre d'autres au placard.

Cet écrit fait un état des lieux de cette nouvelle révolution numérique. Les outils permettant le pilotage informatique émergent dans le monde du cinéma et demandent à être améliorés.

Mais, plutôt que de poursuivre cette recherche, ne serait-il pas plus pertinent d'interroger leur impact réel sur l'environnement malgré le marketing qui les entoure et de mettre en place des stratégies viables pour le futur ?

En ayant recours à de nouveaux outils, il ne faut pas s'illusionner : ces technologies "*plus vertes*" ne sont pas pérennes. Leur essor est limité par les ressources disponibles. L'industrie du cinéma doit suivre de grandes mutations et freiner ses évolutions techniques si elle veut s'inscrire dans une logique durable.

BIBLIOGRAPHIE

ESTHETIQUE :

- ALEKAN Henri, *Des lumières et des ombres*, La librairie du collectionneur (Paris), 1991.
- ARISTOTE, "Poétique VI", in *Poétique*, Paris, 1874, traduit du grec ancien par Charles Batteux.
- ARTAUD Antonin, "Le théâtre de la cruauté (Premier Manifeste)", in *Le théâtre et son double*, Gallimard (Paris), 1938, pp. 95-107.
- BACHELARD Gaston, *L'air et les songes. Essai sur l'imagination du mouvement*, Librairie José Corti (Paris), 1943.

TEXTES DE LOI FRANÇAIS :

- *Convention collective nationale de la production cinématographique, 19 janvier 2012, Titre II, Chapitre 1er, Article 2.*

HISTOIRE ET PRATIQUE DE L'ÉCLAIRAGE EN SPECTACLE VIVANT :

- BOUCHEZ Benoît, *Éclairage de scène automatisé et commande DMX*, 2e édition, Publitronic - Elektor, 2012.
- BOUILLOT René, LAMOUR Marianne, *Guide pratique de l'éclairage*, 6e édition, Dunod (Malakoff), 2019.
- PALMER Scott, *Light*, Bloomsbury Publishing (Londres), 2013.
- REID Francis, *Pratique de l'éclairage scénique : matériels et applications pratiques*, traduit de l'anglais par BOUILLOT René, Eyrolles (Paris), 1999.
- SABBATTINI Nicola, *Pratique pour fabriquer scènes et machines de théâtre (Practica di fabricar scene, e machine ne' teatri)*, Ravenne, 1638.
- VALENTIN François Eric, *Lumière pour le spectacle*, Editions Philip Olivier (Paris), 1982.

HISTOIRE ET PRATIQUE DE L'ÉCLAIRAGE À LA CAMÉRA :

- AÏSSA Franck, *Les avancées des projecteurs LED : impacts des avantages techniques sur l'esthétique et les pratiques*, mémoire (mené sous la direction de Tony Gauthier), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2019.
- BOX Harry C, *Set Lighting Technician's Handbook*, Focal Press (Waltham), 2010.
- COULMY Justine, *Emergence des productions virtuelles en France : quels nouveaux enjeux pour les directeurs·trices de la photographie ?*, mémoire (mené sous la direction de Laurent Stehlin et Pierre Cottureau), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2022.
- FITT Brian, THORNOLEY Joe, *Lighting Technology : A Guide for Television, Film and Theatre*, 2e édition, Focal Press (Burlington), 2002.
- GAYRAUD Jonas, *Les LED dans l'éclairage cinéma : état des lieux et perspectives*, mémoire (mené sous la direction de Tony Gauthier), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière, 2014.
- HOUZE Jean, *L'éclairagiste en studio vidéo*, Institut national de l'audiovisuel (Bry-sur-Marne), 1980.
- LÉVÊQUE Sacha, *La lumière disponible*, mémoire (mené sous la direction de Sylvie Carcedo et Julien Poupard), spécialité Cinéma, Ecole Nationale Supérieure Louis-Lumière, 2021.

TECHNOLOGIES (HF, LED, PROJECTEURS ASSERVIS) :

- BRISARD Axel, "La HF en 10 épisodes", *Sonomag* n°476, février 2022, pp65-66.
- BRISARD Axel, "Quel spectre utilisable", *Sonomag* n°478, avril 2022,, pp83-84.
- BRISARD Axel, "Emission et transport", *Sonomag* n° 481, juillet 2022, pp61-62.
- FAUDEUX Stephan, "Les tendances de l'éclairage LED en 2022", *Mediakwest* n°45, janvier 2022, pp22-23.
- KHAN M. Nisa, *Understanding LED Illumination*, CRC Press (Boca Raton), 2013.
- MOUTOT Eric, "Wash, Beam ou Spot", *Sonomag* n°461, décembre 2020, pp70-73.
- STEINHAMER Alan, *Shaping light for video in the age of LEDs*, Routledge (Abington), 2021.

SITOGRAPHIE

- Benjamin B, *"Bokeh Perfume - Frames 1 - Uncut Gems with Darius Khondji, ASC, AFC"*, site de l'ASC [en ligne], 22 avril 2020, disponible sur : <<https://theasc.com/blog/the-film-book/bokeh-perfume-khondji>> (consulté le 10/06/2023).
- REUMONT François, *"Et la lumière fût"*, site de l'AFC [en ligne], 12 septembre 2022. Disponible sur : <<https://www.afcinema.com/Et-la-lumiere-fut-15941.html>> (consulté le 10/06/2023).
- ECOPROD, *"Etude environnement et climat : de nouveaux enjeux pour le secteur de l'audiovisuel"* [en ligne], mai 2021, disponible sur : <<https://www.ecoprod.com/fr/agenda/agenda-ecoprod/1258-etude-environnement-et-climat-de-nouveaux-enseignements-pour-les-acteurs-audiovisuels>> (consulté le 10/06/2021).
- ECOPROD, *"Fiche lumière"* [en ligne], disponible sur <<https://www.ecoprod.com/fr/les-outils-pour-agir/fiches-pratiques.html>> (consulté le 10/06/2023).
- «Q&A with gaffer John Higgins», The Callsheet Compagny [en ligne], disponible sur : <<http://www.thecallsheet.co.uk/news/qa-gaffer-john-higgins>> (consulté le 10/06/2023).
- *"LumenRadio upgrades the CRMX protocol to add support for multiple universes and the W-DMX protocol"*, site de Lumen Radio [en ligne], disponible sur : <<https://lumenradio.com/stories/lumenradio-upgrades-the-crmx-protocol-to-add-support-for-multiple-universes-and-the-w-dmx-protocol/>> (consulté le 10/06/2023).
- *"TimoTwo"*, site de Lumen Radio [en ligne], disponible sur : <<https://lumenradio.com/products/timotwo/>> (consulté le 10/06/2023).
- Page *"DIT"* du site de l'Association Française des DIT [en ligne], 2020, disponible sur : <<https://www.a-dit.com/dit>> (consulté le 10/06/2023).
- Site d'Arri : <<https://www.arri.com/en/lighting/led/skypanel/s60-c>> (consulté le 10/06/2023).

FILMOGRAPHIE

FILMS CITÉS :

- *Les Olympiades*, AUDIARD Jacques, France, 2021, 105min, noir&blanc et couleur, numérique. Dop : Paul Guillaume / Gaffer : Benoît Jolivet.
- *La Ballade de Buster Scruggs (The Ballad of Buster Scruggs)*, COEN Ethan, COEN Joel, Etats-Unis, 2018, 132min, couleur, numérique. Dop : Bruno Delbonnel / Gaffer : Jay Kemp.
- *La Tragédie de Macbeth (The Tragedy of Macbeth)*, COEN Joel, Etats-Unis, 2021, 105min, noir&blanc, numérique. Dop : Bruno Delbonnel / Gaffer : Mike Bauman.
- *Coupez !* HAZANAVICIUS Michel, France, 2022, 111min, couleur, numérique. Dop : Jonathan Ricquebourg / Gaffer : Georges Harnack.
- *Tralala*, LARRIEU Arnaud, LARRIEU Jean-Marie, France, 2021, 120min, couleur, 35mm. Dop : Jonathan Ricquebourg / Gaffer : Georges Harnack.
- *Guy*, LUTZ Alex, France, 2018, 101min, couleur et noir&blanc, numérique. Dop : Mathieu Le Bothlan / Gaffer : Sébastien Plessis.
- *La nuit du 12*, MOLL Dominik, France, Belgique, 2022, 114min, couleur, numérique. Dop : Patrick Ghiringhelli / Gaffer : Virgile Reboul.
- *Les Cinq Diables*, MYSIUS Léa, France, 2022, 95min, couleur, 35mm. Dop : Paul Guillaume / Gaffer : Benoît Jolivet.
- *Smoking / No Smoking*, RESNAIS Alain, France, Italie, Suisse, 1993, 140min et 145min, couleur, 35mm. Dop : Renato Berta.
- *Nostalghia (Ностальгия)*, TARKOVSKI Andreï, Italie, 1983, 121min, couleur et noir&blanc, 35mm. Dop : Giuseppe Lanci.
- *Détour (Detour)*, ULMER Edgar George, Etats-Unis, 1945, 68min, noir&blanc, 35mm. Dop : Benjamin H. Kline.

FILMS PERSONNELS RÉALISÉS DANS LE CADRE DE MA PPM :

- *Rouge*, BOUSSIOUX Jason, 2023, 21min, couleur, numérique, en post-production. Dop : Anton Belyakov / Gaffer : Elie Cottin.
- *Foutu Cormoran*, CLIVIO Ines, 2023, 35min, couleur, numérique, en post-production. Dop : Elsa Rivière--Poupon / Gaffer : Anton Belyakov.
- *À nos ivresses*, FAURÉ Hadrien, 2023, 20min, couleur, numérique, en post-production. Dop : Aurélia Clément / Gaffer : Anton Belyakov.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Couverture : Détail des faders d'une grandMA 3 full-size

<https://www.potar.fr/location-materiel/eclairage/jeux-d-orgue/asservis/ma-nbsp-lighting/grandma3-fullsize-3467>

Figure 1.1 : Vue en coupe du théâtre Élisabéthain "The Globe".

<https://www.vanupied.com/londres/monument-londres/the-globe-theatre-shakespeare-londres.html>

Figure 1.2 : Mécanisme du dimmer de Sabbattini

PALMER Scott, *Light*, Bloomsbury Publishing (Londres), 2013, p15

Figure 1.3 a : Jeu d'orgue à gaz, système Clémançon

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b53102405x>

Figure 1.3 b : Jeu d'orgue électrique à rhéostat

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b531020452>

Figure 1.4 a : Jeu d'orgue électrique sous la scène de l'Opéra de Paris, 1887

PALMER Scott, *Light*, Bloomsbury Publishing (Londres), 2013, p229;

Figure 1.4 b : Jeu d'orgue électrique sous la scène de l'Opéra de Paris, 1887

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:T6-_d484_-_Fig._372._%E2%80%94_R%C3%A9gulateur_des_effets_de_sc%C3%A8ne.png

Figure 1.5 : Représentation de la tension en sortie d'un gradateur à thyristors

Shéma personnel

Figure 1.6 : Représentation de la tension en sortie d'un gradateur à onde inversée

Shéma personnel

Figure 1.7 a : Jeu d'orgue électrico-mécanique (192 circuits et 3 préparations)

VALENTIN François Eric, *Lumière pour le spectacle*, Editions Philip Olivier (Paris), 1982, p81;

Figure 1.7 b : Jeu d'orgue Fiat Lux à potentiomètres rotatifs (12 circuits et 12 préparations)

VALENTIN François Eric, *Lumière pour le spectacle*, Editions Philip Olivier (Paris), 1982, p81;

Figure 1.8 : Le premier prototype de lyre motorisée de Vari-Lite, *VLO* (1980)

<https://plsn.com/articles/backstage-history/the-genesis-of-vari-lite/>

Figure 1.9 : Disque motorisé pour changement de couleurs

VALENTIN François Eric, *Lumière pour le spectacle*, Editions Philip Olivier (Paris), 1982, p99;

Figure 1.10 a : Console 24 canaux offrant 12 circuits en double préparation

<https://www.levenly.com/fr/a/5505/contest/memory-24.html>

Figure 1.10 b : Console lumière Chamsys MQ 500M Stadium

<https://chamsyslighting.com/products/mq500m>

Figure 1.11 : Console traditionnelle 12 canaux

https://www.thomann.de/fr/stairville_ddc12_dmx_controller.htm

Figure 1.12 a : Le Black Maria avec son bâtiment orientable et son toit ouvrable

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Black_Maria.jpg

Figure 1.12 b : Le studio "A" de Méliès à Montreuil

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Melies%27s_Montreuil_studio.jpg?uselang=fr

Figure 1.13 : Spectre d'une LED à phosphore, perçue blanche

https://www.researchgate.net/figure/LED-bleu-avec-phosphore-jaune_fig5_281589100

Figure 1.14 a, b, c et d : Spectres de sources mesurées à la même température couleur corrélée de 3200K : Mandarine (TH) / JokerBug 200 filtré (HMI) / SkyPanel (LED) / Litemat (LED)

Photographies personnelles

Figure 1.15 : La gamme SkyPanel

<https://camunit.nl/product/arri-skypanel-s60/>

Figure 1.16 a : Dalles LED d'un SkyPanel S60-C

https://www.thomann.de/fr/arri_skypanel_s60_c.htm

Figure 1.16 b : Gros plan sur les “pixels” LED d’un SkyPanel (RGBW)

Photographie de Franck Jouanny, annotation personnelle

Figure 1.17 : Un Maxibrut 24

<https://cinelight.com/fr/tungsten-flood-lights/maxi-brute-twenty-four-light-24000-watts>

Figure 1.18 : Cinq tubes Titan avec différents système d’accroche

<https://slvision.co.uk/astera-titan-kit-8-tube-hire-london/>

Figure 1.19 a : Installation de Virgile Reboul pour les entrées de jour du commissariat de *La Nuit du 12*

<https://www.afcinema.com/Et-la-lumiere-fut-15941.html>

Figure 1.19 b : Le commissariat dans le film

Photogramme de *La nuit du 12* (Dominik Moll, 2022)

Figure 1.20 : Image promotionnelle de la lyre “Diablo” (Ayrton)

<https://www.ayrton.eu/produit/diablo/>

Figure 1.21 : Roue de gobos du Diablo (Ayrton)

<https://support.actlighting.com/knowledgeBase/30225340>

Figure 1.22 : Système optique d’un projecteur asservi type

FITT Brian, THORNOLLEY Joe, *Lighting Technology : A Guide for Television, Film and Theatre*, 2e édition, Focal Press (Burlington), 2002, p177;

Figure 1.23 : Mécanismes d’une lyre asservie

FITT Brian, THORNOLLEY Joe, *Lighting Technology : A Guide for Television, Film and Theatre*, 2e édition, Focal Press (Burlington), 2002, p177;

Figure 1.24 : Transmission et reconstitution de signaux numériques et analogiques

Schéma personnel

Figure 1.25 : Brochage d’un câble DMX

Schéma personnel

Figure 1.26 : Transmission et interprétation d’un signal symétrique

Schéma personnel

Figure 1.27 : Représentation graphique d'une trame DMX

Schéma personnel

Figure 1.28 : Extraits de la charte DMX du SkyPanel S60-C pour la version de firmware 4.4

<https://www.arri.com/resource/blob/65958/560471fec7f8f2e186ef8ca9e6cdd489/arri-skypanel-dmx-protocol-specification-v4-4-en-okt2018-data.pdf>

Figure 1.29 : Le spectre électromagnétique

[https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_\(Physical_and_Theoretical_Chemistry\)/Spectroscopy/Fundamentals_of_Spectroscopy/Electromagnetic_Radiation](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Spectroscopy/Fundamentals_of_Spectroscopy/Electromagnetic_Radiation)

Figure 1.30 : Tableau national de répartition des bandes de fréquences de l'Agence nationale des fréquences (ANFR)

https://solar-web.anfr.fr/mashup-ui/page/spectre?utm_content=buffer81ffc&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer#

Figure 1.31 : Un Moonlite (TX/RX) commercialisé par Lumen Radio

<https://lumenradio.com/products/moonlite/>

Figure 1.32 : Organisation d'un réseau en Mesh

Schéma personnel

Figure 1.33 a et b : Images promotionnelles du Sumomax

<https://sumolight.com/sumomax>

Figure 1.34 : Analyse d'une trame Art-Net envoyée sur la carte de bouclage interne

Schéma personnel réalisé avec l'aide du logiciel Wireshark

Figure 1.35 : Analyse d'une trame Art-Net envoyée par Wi-Fi

Schéma personnel réalisé avec l'aide du logiciel Wireshark

Figure 2.1 : Effet généré par des scanners

<https://www.zikinf.com/annonces/annonce-1089393> (détail)

Figure 2.2 : Le scanner Martin Rush

<https://www.martin.com/en/products/rush-scanner-1-led>

Figure 2.3 : Faisceau d'une lyre spot

MOUTOT Eric, "Wash, Beam ou Spot", *Sonomag* n°461, décembre 2020, p71

Figure 2.4 : Projecteur Mistral d'Ayrton (spot)

<https://www.ayrton.eu/produit/mistral/>

Figure 2.5 : Faisceau d'une lyre wash

MOUTOT Eric, "Wash, Beam ou Spot", *Sonomag* n°461, décembre 2020, p70

Figure 2.6 : Projecteur Nandobeam d'Ayrton (wash)

<https://www.ayrton.eu/produit/nandobeam-s6/>

Figure 2.7 : Faisceau d'une lyre beam

MOUTOT Eric, "Wash, Beam ou Spot", *Sonomag* n°461, décembre 2020, p71

Figure 2.8 : Projecteur Pointe de Robe (beam/spot)

<https://www.robe.cz/pointe>

Figure 2.9 a et b : Ombres géométriques dans *La Tragédie de Macbeth*

Photogrammes de *La Tragédie de Macbeth* (Joel Coen, 2021)

Figure 2.10 : Crochet clamp rapide utilisé en spectacle

<https://contestage.eu/produit/fast-clamp-black-v2/>

Figure 2.11 a et b : Dispositif mis en place pour l'installation du Domino LT sur le tournage de *Foutu Cormoran*

Photographies personnelles

Figure 2.12 a : Schéma de l'installation dans le port pour *Foutu Cormoran*

Document personnel

Figure 2.12 b : Photogramme du plan

Photogramme de *Foutu Cormoran* (Ines Clivio, 2023)

Figure 2.13 a et b : Traversée de la colonnade par Macbeth

Photogrammes de *La Tragédie de Macbeth* (Joel Coen, 2021)

Figure 2.14 a et b : Un Bigbee avec un SkyPanel S360

<https://www.licht-technik.com/en/produkte/motoryoke-bigbee/>

Figure 2.14 c : Un Litemover équipé

<https://punklight.com/products/lite-mover>

Figure 2.15 a : Interface de pixel mapping d'ONYX

Capture d'écran personnelle du logiciel ONYX

Figure 2.15 b : État réel des projecteurs

Photographie personnelle

Figure 2.16 a et b : Incendie dans *Les Cinq Diables*

Photogramme des *Cinq Diables* (Léa Mysius, 2022)

Figure 2.16 c et d : Photographie de l'installation lumière correspondante à la face

Photographie de Benoît Jolivet

Figure 2.17 : La MagicQ80 de Chamsys

<https://chamsyslighting.com/products/mq80>

Figure 2.18 a : GrandMA 3 onPC command wing

<https://www.malighting.com/product/grandma3-onpc-command-wing-4010511/>

Figure 2.18 b : GrandMA 3 full-size

<https://www.malighting.com/product/grandma3-full-size-4010500/>

Figure 2.19 a : Aperçu de l'interface de Luminair

<https://apps.apple.com/fr/app/luminair/id920440588>

Figure 2.19 b : On Connect One d'Exalux

<https://innport.eu/fr/exalux/1556-connect-one-basic.html>

Figure 2.20 a et b : Plan en rouling dans *Rouge*

Photogrammes de *Rouge* (Jason Boussioux, 2023)

Figure 2.21 a et b : Dispositif de tournage pour le rouling de *Rouge*

Photographies personnelles

Figure 2.22 : Représentation graphique des canaux Wi-Fi

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2.4_GHz_Wi-Fi_channels_\(802.11b,g_WLAN\).svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2.4_GHz_Wi-Fi_channels_(802.11b,g_WLAN).svg)

Le document a été édité pour enlever le canal 14, non utilisé en France

Figure 2.23 : Organisation possible d'un réseau lumière (DMX, CRMX et Art-Net)
Schéma personnel

Figure 2.24 a et b : La séquence de soirée dans *Les Olympiades*
Photogramme des *Olympiades* (Jacques Audiard, 2021)

Figure 2.25 a : Image promotionnelle du visualizer 3D Capture
<https://www.capture.se/Downloads/Download-Capture>

Figure 2.25 b : Image promotionnelle du visualizer 3D Depence2
<https://www.synchronorm.com/products/depence2/visualization/lighting>

Figure 2.26 a et b : Les essais pour *Foutu Cormoran*
Photogrammes issus des essais

Figure 2.26 c : Les essais pour *Foutu Cormoran*
Photographie d'Elsa Rivière--Poupon

Figure 2.26 d : Le rouling dans *Foutu Cormoran*
Photogramme de *Foutu Cormoran* (Ines Clivio, 2023)

Figure 2.27 a et b : Configurations de pupitrage de Willy Heilmann en tournage
Photographie de Willy Heilmann

Figure 2.28 : Rouante conçue par Benoît Jolivet, tournage des *Olympiades*
Photographie de Benoît Jolivet

Figure 2.29 a et b : Mon pupitre refermé et dans sa version étendue
Photographies personnelles

Figure 2.30 a, b, c et d : Fin de jour, crépuscule et nuit de "*The Mortal Remains*", occurrences du plan sur les chasseurs de prime
Photogrammes de *La Ballade de Buster Scruggs* (Joel et Ethan Coen, 2018)

Figure 2.31 a et b : Monologue de lady Macbeth
Photogrammes de *La Tragédie de Macbeth* (Joel Coen, 2021)

Figure 2.32 a et b : Mouvement lent d'ombres sur le vieillard
Photogrammes de *La Tragédie de Macbeth* (Joel Coen, 2021)

Figure 3.1 : Roulante de D.I.T et pupitre de Willy Heilmann en tournage

Photographie de Willy Heilmann

Figure 3.2 : Une ampoule NYX bulb

<https://astera-led.com/fr/products/nyx-bulb/>

Figure 3.3 : Appliques murales dans le couloir d'hôtel de Rouge

Photogramme de *Rouge* (Jason Boussioux, 2023)

Figure 3.4 a et b : Panneau publicitaire dans *Foutu Cormoran*

Photogramme de *Foutu Cormoran* (Ines Clivio, 2023)

ANNEXES

■ ANNEXE 1 : RETRANSCRIPTION DE L'ENTRETIEN AVEC WILLY HEILMANN

Cet entretien a été réalisé le 2 septembre 2022 à Montrouge.

L'échange tourne autour de l'expérience de Willy Heilmann en tant que pupitreur de cinéma, de publicité et de spectacle. Cette discussion a aussi été l'occasion d'aborder des nouveaux outils d'éclairage cinéma, les réseaux et l'usage de la HF en lumière.

Avant, au cinéma, il y avait des pupitreur·se·s surtout pour des scènes de discothèque ou de concert. Mais le langage n'est pas le même entre les technicien·ne·s du cinéma et ceux du spectacle. C'est deux manières de travailler différentes. En cinéma, tout le monde essayait de s'arranger pour ne pas avoir besoin de pupitreur·se. On utilisait des consoles traditionnelles, du tungstène, on gérait des gradateurs, il n'y avait pas de souci. Ça a explosé avec l'arrivée des LED. Avec les SkyPanel ça passait encore, les technicien·ne·s se débrouillaient avec des tablettes pour les gérer, mais avec les Astera tout à éclaté. Tout le monde voulait faire des effets. C'étaient soudainement des plans très compliqués.

Ensuite il y a eu l'arrivée des automatiques. J'ai beaucoup prêché pour ça et j'ai beaucoup essayé de vendre des projecteurs de spectacle aux gens du cinéma. Néanmoins, personne n'était emballé, surtout pour des questions d'IRC. Et puis iels ne savaient pas quoi en faire. A force de leur montrer, de triturer les projecteurs, on a réussi à faire des jolies choses. Et maintenant, ça y est, c'est la mode ! Or, une fois qu'il y a eu le matériel du spectacle, il y a vraiment eu besoin de pupitreur·se·s de métier. Et pour faire ça, il faut vraiment être pupitreur·se à la base.

Et toi justement, quel a été ton parcours ?

J'ai commencé très jeune à être bénévole sur des festivals. Je m'occupais des salles de spectacle dans ma ville. Mes parents faisaient beaucoup d'associatif en théâtre. Ça me plaisait bien, j'ai voulu faire l'ENSAT, mais j'avais déjà des opportunités pour travailler sur des festivals ou comme technicien. J'ai quand même fait un BTS audiovisuel, puisque ça rassurait mes parents.

En BTS, je me suis rendu compte qu'il y avait aussi la prise de vues, la télévision. J'ai commencé à faire des courts avec des copain·ine·s d'école et parallèlement à ça, je travaillais à la Cigale. C'est la bas que j'ai appris à faire de la console. J'étais technicien. Et comme il arrive souvent en concert, l'éclairagiste du groupe s'occupe de la tête d'affiche, mais la première partie, c'est un peu à celui·celle qui en a envie. Je restais souvent le midi et j'en profitais pour avoir la console pour moi, pour essayer de jouer avec et puis au bout d'un moment on m'a proposé de faire une première partie. J'ai appris comme ça. Puis après j'ai fait pas mal d'événementiel et de la tournée.

Pour le cinéma, c'est venu après, avec des clips de rap. Dans les clips de rap il y a souvent des effets à faire, c'était la mode des Maxi Brute qui flashaient ... Du coup j'ai fait des clips. Et c'est là que j'ai commencé à rencontrer des équipes de films : c'étaient des gens qui faisaient de la pub, du clip, et du long métrage. Le monde du cinéma m'intéressait, je ne connaissais pas tout ça. J'ai rencontré un chef électricien avec qui ça a bien marché. Il m'a rappelé pour quelques pubs en électricien, et puis je suis parti avec cette équipe. On a fait des téléfilms et des longs métrages. J'ai été premier électricien pendant 5-6 ans : j'ai fait de la fiction et de la pub, sans pupitre. Ça me manquait un peu, mais j'en avais marre de la tournée.

Et quand on a commencé à avoir des demandes de projecteurs LED et de consoles, on a fait venir des gens spécialisés. Je les voyais venir pour faire des choses que je savais parfaitement faire. Ça me frustrait et j'ai de plus en plus fait ça. Le fait d'être électricien, d'être connu de plein d'équipes et de maîtriser le langage du cinéma, ça a été le jackpot. C'était génial pour elleux puisqu'ils avaient enfin une personne qui maîtrisait le matériel de cinéma, qui savait parler au·à la directeur·rice photo et au·à la chef·fe électricien·ne, qui a l'attitude de plateau et qui en plus connaît le matériel de spectacle. Donc d'un coup tout le monde a commencé à m'appeler comme pupitreur. Il n'y avait pas vraiment de profils comme ça, c'était il y a 8-9 ans. Et ça n'a pas arrêté depuis.

Je suis donc revenu en cinéma avec des grosses consoles. Ça effrayait un peu, il y avait de la réticence. Les équipes disaient qu'il n'y avait pas besoin de tout ça. Je travaillais en grandMA en spectacle. Elleux, travaillaient avec des consoles traditionnelles. Iels patchaient les SkyPanel sur des consoles traditionnelles, le RGB avec des faders séparés. Il y avait des petites consoles, du genre FLX, des trucs un peu TV ou on pouvait gérer un peu plus.

Moi j'arrivais avec la grandMA et on trouvait ça démesuré. Mais c'était tellement facile, je la connaissais par coeur, peu importe la demande, je pouvais le faire. Et puisque je travaillais avec des directeur·rice·s de la photographie américain·e·s ou anglais·es qui venaient tourner en France, iels connaissaient ces outils et les appréciaient. Petit à petit sur les plateaux tout le monde a trouvé ça normal, mais surtout en pub.

Pour les autres équipes, en long métrage, ça a surtout été le cas après. J'ai été appelé quand il y avait 200 SkyPanels à gérer.

Parallèlement à ça, je suis reparti en concert filmé pour le cinéma. Puisque les gens du live ne connaissent pas les équipes de cinéma, iels m'appelaient pour m'occuper d'elleux, gérer les niveaux à la caméra. Le truc c'est aussi de savoir tout régler pour une caméra. Aujourd'hui je fais donc les deux !

La demande s'est étoffée, j'étais rapidement pris sur des projets et je ne pouvais recommander personne pour me remplacer. Au début, je renvoyais des ami·e·s du spectacle : on me disait qu'iels étaient bon·ne·s à la console, mais iels ne comprennent pas le fonctionnement des tournages, le fait de régler la lumière par plan et par axe caméra. Puis c'est aussi de vraies histoires de posture, en spectacle et en cinéma c'est pas la même chose, puis surtout en publicité... Il y a un certain standing à tenir.

Aussi, il faut proposer, mais il ne faut pas prendre le pas sur les gens. On me fait venir pour faire de la console, mais aussi pour utiliser du matériel de spectacle. Parfois les chef·fe·s opérateur·rice·s ne connaissent pas du tout ces projecteurs et veulent qu'on puisse proposer et montrer ce qu'on peut faire avec ! Donc il faut réussir à proposer tout en laissant la marge de manœuvre au·à la directeur·rice de la photographie. Quand tu proposes un effet, il faut pouvoir le changer, il faut que tout soit modifiable. C'est toute la complexité.

Bref, les électricien·ne·s se sont dits qu'iels feraient comme sur les gros films : prendre des grandMA, iels savaient pas forcément bien s'en servir, mais iels savaient que ça réglerait leurs problèmes. Comme dire qu'une Alexa te fera de belles images. C'est mieux qu'un Iphone, mais si tu ne sais pas t'en servir...

J'ai effectivement l'impression qu'il y a un fossé énorme dans les outils du cinéma. Entre les deux extrêmes - grandMA et Luminair - il n'y a pas grand chose.

C'est ça. Tu as bien cerné le truc : il y a un monde entre les deux. Après, est-ce qu'il faut absolument le combler ? Je pense que ce sera peut être ta génération qui va amener ça. Je ne m'intéresse pas aux consoles d'en dessous, je n'ai plus envie d'apprendre une nouvelle console parce qu'on me l'impose. Quand on m'appelle, j'ai ma console ou j'en loue une - grandMA2 ou grandMA3. Rien d'autre, parce que j'ai déjà toute une base de travail dans mes clefs USB qui me permet d'aller plus vite sur ces consoles. Quand on m'appelle c'est aussi pour mon efficacité : c'est dommage de me mettre sur une FLX puisque ça va limiter mes possibilités. Maintenant, si je tombe sur une FLX pour une raison quelconque, je vais remettre les doigts dedans, ce n'est pas un souci.

Avec Luminair, les électricien·ne·s ont voulu manipuler tout ça pour éviter la contrainte d'une console volumineuse et le surcoût d'un pupitreur. Iels n'arrivaient pas forcément à le négocier avec leurs directeur·rice·s de production. Donc iels ont commencé à vendre des postes un peu mixtes. Ça a été un peu le cas au début pour moi, j'ai joué le jeu. Mais je me suis rendu compte que faire la console me prenait du temps et je ne pouvais pas combiner les deux. Même sur des projets plus calmes ou je gère les niveaux.

Si le·la chef·fe opérateur·rice demande de changer le réglage d'un projecteur et que tu es avec un drapeau à la face, ça prend du temps. Et on n'aime pas que ça prenne du temps. Je suis donc resté de plus en plus à la console et j'ai mis les choses au clair avec les chef·fe·s électricien·ne·s. Si je suis pupitreur, je reste derrière ma console. Les chef·fe·s opérateur·rice·s ont aussi compris le confort d'avoir un réglage immédiatement en le demandant. J'ai donc arrêté d'être électricien.

Certaines équipes n'ont pas voulu appeler de pupitreur·se et ont voulu se débrouiller par elles-mêmes : c'est là qu'est arrivé Luminair. Donc iels s'en sont emparé·e·s.

Je pilotais déjà ma console via mon téléphone portable sur des séries en studio. L'avantage est que Luminair ressemble à tout sauf à une console lumière. Ça ne fait pas peur aux gens, alors que les console... les boutons, les menus, les opérations, les électricien·ne·s de cinéma ne voulaient pas en entendre parler. Iels se sont débrouillé·e·s pour détourner l'appli et en faire un truc de cinéma. Tout le monde a râlé, parce que c'était souvent pas pratique : normal, ce n'était pas un objet fait pour le cinéma à la base.

Finalement ça a mieux marché, tout le monde s'est pris la tête pour le faire fonctionner en Wi-Fi, c'était pas très constant. Moi, mon boulot est que ça marche coûte que coûte sans interruption de signal.

Pour Luminair, ça a fonctionné comme ça. Parfois, on m'appelait même sur des tournages en tournage en configuration Luminair : je leur disais qu'il n'y avait pas besoin de moi. On prend un·e pupitreur·se quand Luminair ne suffit plus et quand les compétences d'un·e électricien·ne qui manipule l'application ne suffisent plus. Toutefois, en long c'est très pratique : quand tu es dans un petit appartement, tu n'as pas envie de te retrouver avec une console qui fait un mètre de large. Après, quand c'est de l'éclairage dynamique, c'est plus compliqué. C'est là où il y a un monde à trouver entre les deux.

C'est peut-être le créneau des solutions onPC ?

Oui. J'ai aussi une wing onPC MA que je peux prendre avec mon ordinateur portable. Je peux faire du onPC uniquement avec un node derrière.

Le problème est toujours le même, j'ai rapidement refusé les wings : il me faut des boutons. En cinéma, il faut que ça aille vite. Et en même temps il ne faut pas que ça prenne de la place et que ça soit lourd... Tu ne peux pas demander d'utiliser un appareil restreint ou simplifié et en même temps te dire que tout peut arriver.

Ça a été mon rôle pendant longtemps : convaincre les gens de me faire confiance et de ne pas se soucier de l'encombrement pour que ça aille vite et pour que je puisse m'adapter à tout. Si on me dit qu'il n'y a que des choses simples à faire, je peux prendre une console plus petite. Mais si on me demande des choses plus compliquées, peut-être que je ne pourrai pas répondre au besoin.

Les films et les publicités en studio ne posent pas problème. Le vrai souci, c'est tous les films dans des environnements très restreints. Ça va peut-être à l'encontre de tout ce que tu peux t'imaginer, mais je passe mon temps à le dire à des gens qui m'appellent. Ils préparent un film dans un petit appartement et veulent des automatiques tous petits, tous légers, qui ne prennent pas de place et qui ne consomment rien, une console toute petite et un pupitre payé pas cher. Tout ça, parce qu'ils ont une scène avec un effet de gyrophares de police à faire par la fenêtre. J'exagère mais pas tant que ça...

Je vais juste leur dire de le faire comme on faisait avant, un électricien·ne qui se met avec un drapeau devant. Faites simple.

Le problème, c'est qu'il y a une surenchère de la technologie. On a l'impression que les gens ne savent plus faire sans outils compliqués.

Ca peut être compréhensible, on rattrape des dizaines d'années de retard sur le spectacle.

Oui, mais il faut être capable de se recentrer à un moment, et c'est aussi le job d'un·e pupitreur·se. Si les gens m'appellent ce n'est pas parce que je sais bien utiliser la console, ça c'est accessoire. Mon métier est de faire de la lumière avant tout. Je suis éclairagiste. J'ai aussi fait la direction de la photographie de quelques clips, quelques pubs, quelques courts, mais c'est anecdotique. Ce qui m'intéresse dans mon boulot, c'est pas juste de programmer des effets, c'est de faire de la lumière. C'est pour ça qu'on m'appelle, pour aussi avoir mon avis, pour trouver des solutions à des problèmes d'éclairage. C'est pour ça que je suis très content de dire parfois simplement aux gens : pas de console, un gyrophare de police avec un drapeau devant qui bouge. Je ne viens pas et ce n'est pas grave. Je ne vais pas venir juste pour un cachet. Le but est de faire l'effet escompté pour un film.

On pourrait presque plus parler de “supervision d’effet lumière” que de “pupitrage” dans de tels cas.

C’est un peu ça. Ça évolue un peu plus, mais il y a eu un moment où ça a été ça pendant 5 ans. Les gens m’appelaient pour me demander comment faire un effet de train, un effet de défilement de voiture, des effets d’orage. Maintenant ça fait longtemps, les chef·fe·s opérateur·rice·s ont travaillé avec différent·e·s pupitreur·se·s, tout le monde a l’habitude des tablettes donc les gens savent mieux se débrouiller. Il y a une meilleure connaissance des outils. Mais malgré tout, tu as toujours ta patte. C’est parfois une fierté quand on t’appelle et qu’on te dit qu’on t’aime bien parce que t’as toujours l’effet qui va bien avec la prise et avec le film. Donc c’est un peu une supervision d’effet. C’est plutôt une place officieuse. Tu resteras toujours un peu dans l’ombre, toi.

Mais c’est un chouette métier : tu bosses en équipe et tu bosses pendant les prises. En électricité, tu fais beaucoup d’allers-retours, j’ai adoré être à la face en électricien, mais au bout de 10 ans j’en ai eu ma claque. J’avais envie de plus.

Comment s’organise ta participation à un projet ? Sur quoi as-tu exactement ton mot à dire ?

C’est le·la chef·fe électricien·ne qui m’appelle pour m’embaucher, alors qu’en spectacle ou en TV, c’est le·la directeur·rice photo. Tu es vraiment l’assistant·e du·de la directeur·rice de la photographie. En cinéma, les chef·fe·s électricien·ne·s ont voulu garder leur place donc c’est elleux qui me proposent des projets et me bookent. Parfois des directeur·rice·s photo m’appellent directement - soit parce qu’iels n’ont pas leur chef·fe électricien·ne habituel·le, soit parce qu’iels n’ont encore personne ou qu’iels ont entendu parler de moi.

Donc on m’expose le projet, ce qu’il faut faire. Parfois, si c’est complexe, je viens aussi aux repérages. C’est plus occasionnel mais ça peut arriver.

Soit je travaille avec une personne vraiment expérimentée qui sait exactement ce qu’elle veut, soit je conseille les lyres et les projecteurs qu’il faudrait. Je complète la liste lumière avec tout ce qu’il me faut, du DMX, la console, les accessoires, soit directement avec le loueur, soit avec le chef électricien.

Et ensuite, sur le plateau, j’ai toujours aimé être là aux prélights avec l’équipe. Tant que rien n’est installé, je suis en général électricien pour aider. Je m’occupe du DMX, du réseau, j’adresse les projecteurs, j’installe la console. Si j’ai trop de choses à faire à la console, les électricien·ne·s adressent directement. Maintenant, iels ont l’habitude. Et si je ne fais pas l’adressage des projecteurs, je leur donne mon patch.

Au tournage, je me mets au niveau des combos, souvent à côté du·de la DIT. Pas loin du·de la directeur·rice photo ou du·de la chef·fe électricien·ne. Si le·la directeur·rice photo est loin, à la face, iel me guide au talkie et me fait les réglages. Le·la chef·fe électricien·ne peut aussi me parler directement. En restant à côté du·de la DIT, je peux avoir ses retours étalonnés et échanger.

Iel peut me dire s'iel voit un problème. Si un projecteur lui semble vert, on regarde ensemble. Si c'est juste une source, je la corrige. Si on est en train de dériver au fur et à mesure de la journée en termes de contraste ou de réglages, le·la DIT le fait savoir au·à la chef·fe opérateur·rice et on va en discuter ensemble. Bien sûr, tout dépend des personnes. Mais tu te retrouves au centre de tout ça. Et tu as aussi les électricien·ne·s au talkie, donc si tu as un problème de câble ou de projecteur à redémarrer c'est rapide.

Tu fais aussi de l'étalonnage en quelque sorte.

Sur quels temps de préparation et de prélight travailles-tu généralement ?

Si ce n'est pas trop compliqué, la journée de prélight suffit à faire la prépa. Avant ça j'ai quand même fait ma liste, on m'envoie aussi des références.

Aujourd'hui j'ai des presets qui me permettent de ne pas repartir à zéro dans ma clef USB. J'ai suffisamment de librairies de projecteurs et de presets qui composent ma bijoute numérique.

Sur les projets plus complexes, c'est certain que je me prépare. Mais quoiqu'il se passe, je ne viens jamais la fleur au fusil : je m'assure toujours que j'aie un fichier qui corresponde la veille au soir. Un fichier duquel je peux repartir. Je refais toujours au moins le patch. Comme ça je suis sûr d'avoir toutes les librairies des projecteurs, c'est hyper important : il ne faut pas compter sur internet tout le temps pour te sauver la vie.

J'étais sur le tournage d'un défilé de mode au Maroc, en plein milieu du désert, et avant qu'ils n'installent les liaisons satellite, on n'avait pas de réseau. Si tu n'as pas dans tes clefs les versions de logiciel des consoles et autres tu ne peux pas travailler.

C'est la base : s'assurer que tu aies les librairies des projecteurs pour la console que tu veux utiliser. Ça ne coûte rien d'ouvrir et de regarder. Mais ça me permet de faire un patch que je prends en photo. Sur des grosses installations je prépare des vrais plans. En arrivant sur place, même s'il n'y a pas encore d'électricité ou que ma console n'est pas encore arrivée, je n'ai rien à faire pour voir le patch, tout le monde l'a et peut avancer. Ça me permet de démarrer ma console tranquillement. Si elle n'est pas à jour, l'équipe est immobilisée sur une demie heure parce qu'elle t'attend.

J'ai une grandMA 3 et une command wing 2. Je travaille en MA2 et MA3. Ce n'est pas nécessaire de réencoder des choses juste pour changer de version. C'est aussi souvent des émissions de TV qu'on se partage à plusieurs pupitreur·se·s, ou des tournées. Tout le monde ne travaille pas forcément en grandMA 3.

Ça ne change pas radicalement entre les deux : il n'y a aucun projet où je me suis dit que seule la 3 pouvait le faire. Il n'y a rien d'impossible avec une console. Si elle n'est pas capable de le faire nativement, il y a toujours un moyen détourné de le programmer, ça peut juste prendre plus de temps. Les seules choses où tu es bloqué·e, c'est le pixel mapping sur la grandMA 3. J'en fais aussi beaucoup avec Madrix. C'est un media server qui permet de gérer tout ce qui est pixel de LED. Madrix n'a pas besoin de vidéos, il génère tout. C'est un peu le After Effects de la lumière. Ça marche par calques et tu viens ajouter des couches de génération d'effets, tu fabriques tout. Tu peux aussi envoyer des vidéos si besoin.

Je l'utilise énormément dès que j'ai des pixels de LED. Ça te permet de placer chaque pixel géographiquement dans l'espace. Tu les places comme sur un plan feu et quand tu envoies l'effet, ça va passer au moment où l'effet est sur le projecteur.

Avec Madrix j'atteins facilement des projets à 600 univers, parce que tu ne comptes plus. 120 LED au mètre...

Comment gérer le temps de la programmation en plateau ? Cela prend du temps, mais j'imagine que les plateaux n'attendent pas.

Iels comprennent, mais iels n'ont pas envie d'attendre. Quand un·e chef·fe opérateur·rice me demande un effet, le temps qu'iel met à l'expliquer, je commence à programmer pour que le moment où iel finit sa phrase je puisse l'envoyer. C'est ce qu'iels attendent : finir leur phrase et voir l'effet apparaître. J'en ai fait mon cheval de bataille de faire en sorte que ça aille toujours très vite.

Je programme entre les prises et je ne dis pas stop tant que je sais que ça passera. Je termine parfois sur le "moteur", parfois même un peu après si je sais que j'ai ce temps. Mais si je sais que ce n'est pas possible je le dis et je demande 5 min à l'assistant·e mise en scène. Iel vérifie tout puis le·la chef·fe opérateur·rice et le·la réalisateur·rice vont choisir s'iels attendent ou si on fait sans effet.

Le plus souvent je le fais quand même pendant la prise, en aveugle pour le proposer après la fin de la prise. Mais parfois tu es quand même obligé·e de t'imposer parce que personne ne va venir te voir pour te demander. Si j'envoie un effet qui ne marche pas, je leur dis juste qu'il me fallait ce temps.

En événementiel, beaucoup de gens se disent pupitreur·se·s et ne savent pas vraiment se servir de la grandMA. Ce n'est pas uniquement patcher des projecteurs et faire un effet. C'est savoir faire tout ce qu'on pourrait te demander.

A quel point accepte-t-on une erreur de la lumière pendant une prise ?

Ça arrive de plus en plus. Quand j'ai commencé, on répétait beaucoup plus, maintenant on ne répète plus rien, on y va tel quel. En numérique, on tourne même les répétitions, donc ça pose moins de souci si ça ne marche pas.

Pour les films américains avec des explosions ou des cascades, je teste bien mes effets avant. Tu ne peux pas rater un plan où tout explose.

Je teste mes effets tout le temps, dès qu'ils regardent ailleurs, dès qu'il y a une mini-pause, ou quand tout le monde va prendre un café. J'en profite pour faire du ménage dans la console aussi. Je nettoie mes séquences et mes effets. C'est génial quand j'ai le plateau que pour moi. Je peux même faire strober quand les comédien·ne·s ne sont plus là. En cinéma, si on envoie un effet non prévu, tout le monde va avoir l'impression que c'est un problème.

Sinon, il peut aussi arriver de prévenir tout le plateau qu'il y a un test d'effet, s'il y a un strobe... Ça permet aussi de montrer l'effet, d'être sûr·e que le·la réalisateur·rice, et le·la directeur·rice photo approuvent. Parfois iels pensent qu'ils ont été clair·e·s mais pas toujours : le vrai problème, c'est de comprendre ce qu'ils veulent. C'est notre métier. J'aime beaucoup quand un·e réalisateur·rice ou un·e chef·fe opérateur·rice explique un effet. Et aussi quand iels approuvent ta version, parce que ça veut dire que tu as su transcrire. Surtout quand c'est vraiment en interaction avec le film.

Beaucoup d'électricien·ne·s se sont formé·e·s à la grandMA, sans vouloir être pupitreur·se·s, parce qu'ils ont cru qu'ils auraient plus de travail en électricité. Mais ça ne sert à rien car au bout d'un mois sans pratique, tu oublies tout. Il faut pratiquer la console sans cesse. Même moi : j'ai beau beaucoup tourner, quand j'ai des jours de libre, je regarde les mises à jour, je trie mes fichiers, je me forme sur des nouveaux outils. Je fais beaucoup de Depence, avec des outils adaptés à la lumière en 3D.

Ce qui a changé depuis les dernières années, c'est que certains plateaux de cinéma ou de pub sont dignes des plus gros plateaux TV ou de concerts en termes de réseau ou de nombre de projecteurs. Avec 400 asservis, que ce soit un concert ou une pub pour parfum, c'est un peu la même chose... La première étape c'est de faire marcher tout ça de la même manière : que tout strobe en même temps, que tout tilt et pan dans le même sens.

Et là, c'est la partie réseau et paramétrage. Il faut être capable de faire des plans de câblage, des synoptiques réseau avec des plans de patch. Je fais aussi tout le paramétrage de la console, des nodes, et des autres appareils pour qu'en arrivant, je n'aie plus qu'à envoyer la bonne information à tous les projecteurs.

Quand tu ne peux pas t'occuper du DMX tout seul, il faut absolument que ce soit clair pour tous les électricien·ne·s. Ceux qui sont au grill doivent savoir où mettre un splitter, quoi envoyer où ; ça permet aussi de retrouver les pannes plus rapidement.

En cinéma, personne ne me demande de le faire explicitement. Je mets parfois deux jours de 8h à faire un dossier, comme pour ma dernière pub Moët & Chandon où il y avait une vingtaine d'électricien·ne·s. Normalement dans ce cas, la production paye deux jours supplémentaires. Mais sans ça, pour réussir à tout faire marcher en une journée...

On va dire que ça devient un "*plus*", quand tu prends un peu plus les choses en main en t'occupant de la direction technique. Pour bien régler des projecteurs avec une console, la première chose est d'avoir un plan.

Comment gérer les adaptations en dernière minute avec des installations aussi imposantes ?

En programmation, c'est déjà un peu compliqué si ça bouge sans cesse. Mais si le·la pupitreur·se est bon·ne, iel retombe sur ses pattes. S'iel ne connaît pas assez bien la console, iel peut vivre une journée d'enfer. Il faut surtout être capable de dire non à un projet que tu ne sens pas. Dans ces métiers c'est un peu théorique : quand tu travailles super bien personne ne s'en rend compte, mais quand tu fais la moindre erreur on ne retient que ça.

Ça m'arrive aussi de faire des petites erreurs, pas de planter un tournage. J'ai pour objectif que ça marche quoi qu'il se passe. Je fais beaucoup de préparation à la maison, je pose beaucoup de questions en amont. Il y a aussi eu des projets où je prenais deux consoles, une en spare. Si la journée se chiffre en millions, il ne faut pas la planter. Tu as beau prévenir, s'il y a un problème, ce sera forcément de ta faute. Tant que c'est électrique, aucun souci. Si c'est du DMX ou du réseau, tout le monde se retourne vers toi et tu es tout·e seul·e. C'est pour ça qu'il faut connaître ses capacités. Il y a des projets que je refuse aujourd'hui, non pas parce que je ne peux pas les faire, mais parce que je n'ai pas le temps de bien les préparer. Je préfère dire non plutôt que d'aller au casse pipe.

Est-ce qu'au final tu travailles plus souvent sur de l'effet ou de la gestion d'installations imposantes ?

Tout dépend. Parfois, je passe ma journée à travailler des effets avec deux projecteurs. D'autres fois, je fais marcher un système colossal qui ne bouge plus une fois réglé. Même pour un changement d'axe, ça reste souvent des réglages.

Très souvent tu aurais même pu mettre plusieurs projecteurs sur la même adresse DMX, puisqu'ils font tout le temps la même chose, mais il faut les dissocier au cas où. Quand tu es pupitreur·se, tu livres un système complètement paramétrable. C'est au·à la directeur·rice photo de voir ce qu'il veut régler. Souvent la journée de prélight est complexe pour toute l'installation et sur le tournage, au delà de la recherche des premières heures, ça ne bouge plus, et tu attends que ça finisse. Ça arrive que ce soit très long. Tu es là au cas où, pour un micro ajustement ou une panne. Quand c'est comme ça, tant mieux.

J'anticipe même souvent sur le projet d'après. Tu as des devoirs à préparer. Dès qu'on m'appelle pour du boulot, je sais que je vais avoir de la préparation. Tu es pour sûr plus investi·e sur le plateau et sur le projet.

Est-ce que tu travailles toujours seul ?

Quand je n'ai pas le temps de m'occuper de tout, j'essaye de réclamer une ou deux personnes qui gèrent très bien le DMX, voire plus que le DMX : du réseau, de la fibre optique à passer.

Il arrive aussi qu'on puisse avoir besoin de plusieurs pupitreurs sur un plateau, avec plusieurs studios, et là c'est moi qui vais le choisir.

Il y a donc des plateaux où vous travaillez à deux comme en live ?

Ça m'est déjà arrivé, sur des films américains. Sur *The Gray Man* par exemple. Le directeur de la photographie est venu avec son gaffer, son best boy et son pupitreur. J'ai été pupitreur de l'équipe française. On recevait des plans avec uniquement des projecteurs et c'était à nous de faire tous les branchements en les installant.

On travaillait à deux consoles avec le pupitreur américain. Je savais comment fonctionnait tout le kit et le réseau. Quand il est arrivé, je lui ai donné le fichier qu'il a mis dans sa console et lui ai expliqué les bases. Il s'occupait des niveaux et des effets. On travaillait en parallèle, lui sur l'équipe principale et moi sur la deuxième équipe. Il arrivait aussi que je doive prendre le relais, pendant qu'il était pris à la face. C'était très intéressant,

on avait 600 projecteurs. Il y avait même un troisième pupitreur dans l'équipe de prélight. On tournait de nuit et il me préparait les patch et les liaisons DMX pendant la journée. Quand j'arrivais tout prêt. C'était vraiment en flux continu.

Les américains ont plus l'habitude. Cela fait longtemps qu'ils travaillent de la même manière qu'en spectacle. Avec des pupitreur·se·s et des équipes qui les accueillent pour leur monter le système. En France on a moins l'habitude de faire ça.

Est-ce que tu travailles beaucoup en HF ?

Je travaille en filaire, sauf si j'ai pas le choix. La HF est en dernier recours. Honnêtement, aujourd'hui ça marche très bien, mais il n'y a rien de mieux que le câble. Dès que la caméra arrive avec les Teradek et les commandes HF, tu ne sais pas ce qui va t'arriver.

Comment gères-tu la HF quand tu y es contraint ?

C'est un vaste débat. A la base, il n'y avait que du son qui faisait de la HF. Après la caméra est arrivée avec leurs Teradek et leurs commandes HF, mais tous les technicien·ne·s ne comprennent pas forcément ces technologies.

Enfin, est arrivé LumenRadio chez nous. On a le même problème : beaucoup d'électricien·ne·s ne savent pas comment ces technologies fonctionnent. Les demandes en HF sont de plus en plus compliquées, il faut commencer à manager tout ça. En spectacle, tu es obligé de le faire, il y a des directeur·rice·s techniques. En cinéma, c'est l'anarchie. Chacun·e le fait à sa sauce, mais les gens qui savent le faire doivent tout gérer. Le problème, c'est que les gens pensent qu'en HF, tu es libre de tout faire.

On m'avait demandé de partir en HF dans le cadre d'un tournage pour Chanel. Le comédien était sur une moto dans le tunnel sous les Tuileries, roulant sur 500m de long. Il y avait un tube aéra tous les 3m et il fallait que tous les tubes fassent un chaser. Je devais être mobile avec ma console, dans une voiture suiveuse. Autour de la moto, il y avait aussi un Russian arm avec des projecteurs accrochés dessus. Devant et derrière la moto, deux buggy avec des SkyPanel 360. Amuse-toi pour faire de la HF.

J'y suis allé. J'ai imposé de louer la configuration HF pour faire un test à vide, en soirée avec le chef électricien et un régisseur. Avec un premier test, ça passait tout juste. J'ai fait l'analyse à l'oscilloscope, il a fallu aller cibler les bonnes fréquences. J'avais des antennes directives et il fallait les aligner pour que le signal passe. En plus de ça, il fallait penser des points relais. Puisque j'étais mobile, un récepteur devait récupérer le signal avant que je perde le précédent. Il fallait que j'aie toujours deux relais connectés à moi.

Le test à blanc marchait, mais j'ai imposé des électricien·ne·s en plus dans les deux véhicules pour des réglages à la main, au cas où la HF décrocherait.

Le jour J, je suis soulagé, tout fonctionne, même les Asters. Mais après la pause repas, à 18h tout commence à lâcher et je stresse énormément. Je ne savais pas que ça pouvait arriver. Vers 20h tout s'améliore, je reteste les antennes, puis à 21h tout remarche, les comédien·ne·s arrivent pour l'heure prévue et on tourne.

J'ai réalisé que tout le monde sort du bureau à 18h. La rue est envahie de gens avec des téléphones et des GPS. J'en ai conclu que le parasitage des GPS et téléphones en 5G était fort. J'étais en 2.4GHz, mais malgré tout ... Je n'ai pas la réponse exacte. La HF est très stressante pour cette raison : jusqu'au dernier moment, tu ne sais pas si ça va marcher. Alors qu'en cable, c'est facile : tu tires un cable, tu en tires un deuxième en spare à côté et tu es tranquille. S'il y en a un qui s'arrache, il y en aura toujours un deuxième. La HF, c'est juste quand c'est impossible autrement.

Et te sers-tu de la HF en prélight ?

Je me fais une télécommande avec la tablette pour ma grandMA. Et ça ne m'a jamais dérangé, en tournage je fais mes niveaux. Mais si ma tablette ou mon routeur branché à la grandMA lâche, la console continuera à envoyer, elle reste active.

Par contre en configuration Luminair, la tablette est la console, donc si le Wi-Fi entre la tablette et le réseau est rompu, il n'y a plus le contrôle de rien. La console maître, ça doit être un objet fixe, dur, câblé et branché sur un onduleur. Ça doit marcher et tu dois toujours avoir une possibilité de reprendre le contrôle, sans dépendre d'un Wi-Fi.

C'est très important de connaître le réseau. Le DMX pour commencer, la HF aussi et le réseau. Le CRMX force à avoir beaucoup d'émetteurs. Avec 14 univers, tu as 14 émetteurs à côté de toi. Après, tu as du réseau pur : tout ce qui est Art-Net, sACN, DMX sur IP. Tu n'en as pas besoin tous les jours en cinéma. Mais ça va très vite de passer 4-5 Univers et tu peux tout passer dedans.

Pendant le confinement, je devais faire un événement à Shanghai, je n'ai pas pu y aller à cause du Covid. J'ai tout fait de chez moi avec des amis pupitreurs et on a broadcasté de l'Art-Net sur internet, sans aucun souci. Comme il n'y avait pas besoin de réactivité en direct, avec des effets qui tournent en boucle, on les envoyait de chez nous, avec un total de 200 univers. On avait 4s de différence.

Ça m'a motivé à créer des systèmes pour le cinéma avec des téléphones cellulaires. Je travaille dessus : pouvoir utiliser un téléphone cellulaire pour recevoir de l'Art-Net. Avec

un LumenRadio, la portée est limitée... Si tu dois faire une course poursuite dans Paris, où que tu sois, tu auras de la 4G, donc tu recevras le signal ! Ce n'est pas important s'il y a 4 secondes de décalage pour régler un niveau. Au moins, tu peux tout piloter à partir du camp de base. Techniquement, aujourd'hui c'est faisable. Il faut s'intéresser à comment transporter le signal toujours plus loin et toujours mieux. A partir du moment où tu sais envoyer de l'Art-Net ou du sACN sur internet, tu peux le récupérer n'importe où et c'est génial comme façon de penser, surtout sur des projets de grande envergure.

En spectacle, il y a le métier d'administrateur-rice réseau. Il s'agit de gérer les réseaux pour tout le monde : son, lumière et intercom. Le but est de véhiculer le signal à qui en a besoin. En cinéma, c'est à nous de le faire ! Même si les gens disent qu'on fait des choses plus simples, ça arrive vite. Sur un long métrage basique, tu as rapidement 4 univers. Plutôt que de s'orienter vers des formations console, je conseille de faire une formation réseau aux électricien·ne·s.

Concernant la HF, le fonctionnement de LumenRadio a très peu de documentation technique. C'est un signal qui bave sur tous les canaux Wi-Fi, puisqu'il fait du cognitif. En événementiel, les personnes qui s'occupent de la HF ne veulent plus qu'on les utilise. Ça m'est arrivé sur des défilés de mode : on ne voulait pas que je les utilise parce que ça défongçait tous les Wi-Fis. Tu es content·e puisque tu passes coûte que coûte... La coexistence est pour toi, pas pour les autres. C'est très bourrin comme façon de faire, puisque ça envoie très fort sur tous les canaux, mais ça marche. Le problème arrive quand tu commences à déborder sur un autre département plus important que toi, comme la caméra.

***Quelle est pour toi la différence entre les projecteurs du live et ceux du cinéma ?
Il y a-t-il encore des problèmes à l'usage, comme l'IRC ou le bruit ?***

Il y a eu une grosse différence qui est en train de se réduire considérablement. Un projecteur de live devait forcément être contrôlable par une console, parce qu'une fois qu'il est accroché, tu n'as pas d'électricien·ne·s pour le faire bouger. Il fallait tout contrôler à distance.

En cinéma, tout ce qu'on voulait, c'était un projecteur puissant, de bonne qualité, pratique à manipuler et avec des accessoires. Parce que quoiqu'il se passe il y aura toujours un·e électricien·ne pour le manipuler. On en a que faire de sa taille et de sa couleur : on ne les voit pas, alors qu'en spectacle il faut qu'il soit petit et noir.

Ça a changé, parce que maintenant on veut tout contrôler en cinéma, avant ou pendant les prises. Donc maintenant, les projecteurs cinéma sont contrôlables de la même manière. Un SkyPanel, c'est aussi un projecteur de spectacle : iels en ont même fait une gamme en noir.

En spectacle on voulait beaucoup d'effets dynamiques : des couleurs, des gobos, des zoom, des prismes. Pour pouvoir faire différents styles de lumière avec un même projecteur. Au détriment parfois de la colorimétrie ou de la puissance, parce qu'on ne voulait pas du démesuré. Alors qu'en cinéma c'est la course au plus puissant pour faire d'énormes sources, ce dont tu ne te sers pas en spectacle, comme des 20kW, et avec une belle colorimétrie. On s'intéresse de plus en plus aux couleurs, c'est à la mode.

Les fabricants d'automatiques se sont mis à faire de belles qualités de couleurs : les gammes TC. Mais même les gammes S sont super, il faut parfois juste les corriger un peu, enlever du vert. Elles sont plus puissantes, et en cinéma tu as besoin de flux.

A partir du moment où tu mets de la couleur sur un automatique, tu perds du flux. Donc tu as intérêt à avoir un peu de puissance de base. Les projecteurs automatiques sont bien pour beaucoup d'usages, même pour projeter des gobos sur des visages.

Ca remplace bien une découpe, sauf qu'on peut faire bien plus de choses avec. Tu as des couteaux, mais tu peux aussi mettre des gobos, faire des formes, gérer le zoom, la couleur. Et ça reste puissant par rapport à des découpes. Ça ne remplace pas les gros HMI de 4kW ou de 18kW, mais ça remplace bien certains fresnels, des PAR, ou les dedolight.

Tu peux les prendre à la face ou en bounce sur des polys, des toiles. On les utilise aussi beaucoup pour peindre le décor, faire des taches de lumière. D'autres s'en servent en contre sur les comédien·ne·s : un contre orientable en permanence qui peut suivre la personne si elle n'est pas dans ses marques.

Le seul problème en fiction, c'est le son. Les lyres font du bruit, malgré toutes leurs évolutions les ventilateurs sont toujours là.

As-tu déjà travaillé dans des studios virtuels ?

Oui, et je trouve ça génial si tu es avec un·e réalisateur·rice qui sait exactement où il veut aller. Parce que tout est faisable, mais en amont il faut avoir préparé le décor...

J'ai toujours trouvé ça décevant en fiction, parce que j'ai jamais trouvé que ça apportait beaucoup plus. Pour moi, rien ne vaut de vrais décors. Déjà c'est plus drôle de les éclairer. En virtuel, tu as beaucoup moins de contrôle, c'est les infographistes qui sont là. Hors champ, on peut rajouter des zones blanches, mais créativement, je trouve ça moins puissant. La seule chose étant que c'est beaucoup mieux pour les comédiens qui voient ce qui se passe.

Tu rentres dans un monde où la vidéo prend le pas : c'est elle qui fait les effets. Tu vas plus faire que les petits effets sur le·la comédien·ne.

J'aime être dans un château et déclencher un brasier ou une explosion avec un petit bouton de ma console. C'est massif quand avec un fader tu changes la couleur d'un quartier. En virtuel, c'est beaucoup moins jouissif à mon goût. Mais je viens du spectacle : j'aime que ce soit massif, j'aime qu'il y ait beaucoup de projecteurs. Les films intimistes n'ont jamais vraiment été mon créneau, même en électricien.

La console est l'outil pour les projets volumineux. Dans un premier temps tu feras tout avec l'ipad. De par le prix que ça coûte, tu passes dans une catégorie de tournages différente. Moi, ça me convient très très bien.

A un moment, mes salaires ont suivi les projets sur lesquels j'étais. Et le fait d'avoir un salaire plus élevé, m'a permis de ne travailler plus que sur des projets avec du budget, ou je pouvais vraiment faire de la console. Tout ça va de pair.

En électricien, je faisais beaucoup de long métrages, maintenant j'en fais beaucoup moins et plus de pub. Ça me convient aussi mieux comme équilibre avec ma vie privée. Puis aussi, il faut apprendre à dire non aux projets qui n'ont pas les bonnes conditions de travail.

Travailler comme pupitreur m'a plus permis de choisir les projets que je fais. Aujourd'hui, il y a une vraie demande de pupitreurs, surtout orientés cinéma.

■ ANNEXE 2 : RETRANSCRIPTION DE L'ENTRETIEN AVEC BENOÎT JOLIVET

Cet entretien a été réalisé les 22 janvier et 5 février 2023, en visioconférence.

La discussion avec le chef électricien Benoît Jolivet s'articule autour de l'évolution de son travail avec la révolution numérique de la lumière en cinéma. Durant l'échange, Benoît revient sur ses outils et leur ergonomie pour les longs métrages *Les Magnétiques*, *Les Olympiades* et *Les Cinq Diables*, et de la série *De Grâce* tout en interrogeant les qualifications demandées en équipe lumière.

Comment as-tu l'habitude de travailler aujourd'hui ? De quels outils te sers-tu en plateau pour piloter la lumière ?

C'est un sujet qui est tellement vaste que je pense qu'il faut quand même commencer par un point de vue global avant de rentrer dans le matériel. La transformation est assez majeure dans nos métiers aujourd'hui et on est plusieurs chef·fe·s électricien·ne·s à beaucoup échanger et à se poser la question des outils et de l'ergonomie. C'est un travail qui c'est vraiment d'actualité, c'est-à-dire que la bonne configuration, la solution juste n'existe pas encore, elle n'est pas trouvée. Projet après projet, on cherche à améliorer les choses, mais on utilise des outils qui ne sont pas tous adaptés au cinéma. On essaye avant tout de les détourner pour correspondre à nos habitudes et à nos usages. On n'a pas encore l'outil parfait qui correspond au travail du plateau cinéma.

Une caméra est faite pour le tournage et dans son ergonomie elle peut être pensée pour des configuration variées : extérieur, intérieur, épaule... Aujourd'hui, en pilotage de lumière on fait un peu avec ce qui se fait dans le spectacle, ou bien, l'on fait un peu avec ces nouvelles technologies que sont les tablettes. Mais ces dernières proposent des applications qui sont très vite limitées. Donc on est toujours en train de jongler pour trouver les meilleures choses à faire.

Et puis l'un des éléments très importants pour moi, est que on fait de l'ultra-éphémère. C'est-à-dire qu'un spectacle vivant, un concert n'ont pas le même rapport au temps. J'ai commencé par le théâtre donc je vois bien ce qu'est d'utiliser une console dans l'univers du théâtre : comment on crée sur une console et comment on adapte son spectacle lors de tournées.

Il faut bien comprendre que pour un spectacle, il y a un temps de création lumière, de programmation et d'essais. C'est à dire que préparer un spectacle, c'est passer plusieurs semaines de création lumière avec le·la metteur·se en scène...

Quand le spectacle passe de salle en salle, bien-sûr il faut adapter les éclairages en fonction du volume de la salle et de la perception des spectateur·rice·s. Donc au moment où la compagnie arrive, il y a toujours - selon l'importance du spectacle - un ou deux jours de réglages : lumière, son, comédie... Là, on est déjà sur des spectacles qui sont plutôt éphémères : c'est-à-dire il y a un montage, le spectacle se joue, et il y a un démontage en quelques jours.

En cinéma, on fait de l'ultra-éphémère. Il s'agit de séquences qui durent parfois deux heures. Dans ces deux heures-là, il faut avoir mis en place l'éclairage, les comédien·ne·s, mis en scène, et tourné.

Donc il y a déjà une adaptation à faire si on utilise les mêmes protocoles de travail que dans le spectacle où cela demande des heures de réglages, d'ajustements et de reprogrammation. En plateau, on manque souvent de temps pour bien faire les choses.

Donc l'ergonomie des outils et la gestuelle de travail est très importante, tout comme l'idée de ne pas se perdre dans la surabondance technologique.

C'est un premier point de réflexion que je porte dans mon métier quasiment au quotidien. Quel est le bon outil par rapport à ce qu'on demande ? Et cet outil-là, je suis prêt à le remettre en question tout le temps, vu que les outils évoluent. Aujourd'hui je travaille principalement avec la LightShark LS1. J'utilise aussi des logiciels qui émettent du DMX en fonction des besoins. Mais disons que la petite console LightShark est utilisée au quotidien et toujours allumée sur une roulante. Aujourd'hui c'est la celle-là mais demain si je trouve un autre produit plus pertinent, je suis prêt à adapter mon système.

A quel point penses-tu qu'il est envisageable d'avoir un seul système adapté pour le cinéma ?

Je pense que c'est possible. Il n'existe pas, mais c'est possible.

On parle beaucoup de protocoles et de l'évolution des réseaux. Mais la réalité est qu'aujourd'hui tous les projecteurs parlent le DMX. J'ai envie de dire que ce n'est pas prêt de changer dans la mesure où c'est un protocole qui a plus de 30 ans. Malgré les évolutions technologiques, les fabricants doivent continuer à vendre des choses qui fonctionnent en DMX pour assurer la rétrocompatibilité. Tout le parc de matériel à travers le monde, chez les loueurs ou chez les techniciens, est en DMX.

J'insiste là-dessus, parce que les notions se multiplient : on parle de DMX, d'Art-Net, de CRMX, de RDM, de sACN. Il y a beaucoup de confusion. Il faut bien comprendre qu'in fine, au bout de la chaîne, il n'est question que de DMX.

C'est un codage hyper simple sur quelques octets et le DMX ça n'est que ça : des valeurs de 0 à 255 sur 512 adresses. Qu'on parle de Gobo, de couleur, de mouvement, d'un beam, une macro, un on/off, une intensité, ou même d'un effet "fire" : tout ça, ce n'est que du DMX qui 44 fois par seconde renvoie des valeurs de 0 à 255 sur 512 adresses.

Mais sur d'autres protocoles, la fréquence peut aussi monter au-dessus de 44Hz, non ?

Oui c'est le cas du sans fil qui travaille sur les bandes passantes du Wi-Fi en 2,4Ghz et 5Ghz. Alors oui, on peut émettre sur des fréquences plus rapide mais au final on s'adresse toujours à un cocktail de projecteurs tous différents, et si on veut être sur qu'ils soient synchronisés, il faut bien leur parler avec ce basique DMX à 44Hz. Ce qui montre aussi le faible débit d'information que représente le DMX.

Je prends souvent la métaphore un petit peu d'un colis qu'on transporte. Par exemple, tu achètes un téléphone sur Amazon. Il va être mis dans une boîte qui est son packaging. Amazon va le mettre dans un colis, ensuite ce colis part sur une palette, puis dans un avion, et quand l'avion atterrit, on le sort de l'avion, on le retire de la palette, le colis arrive chez toi, tu ouvres le colis et tu ouvres la boîte de du téléphone.

Et bien tout ce que je viens de décrire pour un colis est exactement ce qui se passe dans le DMX pour l'encapsulation des protocoles. Une fois qu'on a du DMX, on peut choisir de l'encapsuler dans un format Art-Net ou sACN. C'est le packaging qui va permettre d'augmenter les univers DMX, puis c'est encapsulé dans une trame TCP/IP, c'est le carton, puis vient une trame Ethernet, c'est la palette qui va permettre de router le paquet. Enfin, l'avion sera le Wi-Fi.

Pour le CRMX c'est un tout petit peu différent puisqu'il s'agit d'un Wi-Fi amélioré pour limiter les pertes et les désynchronisations du signal. Le fabricant, Lumen Radio a créé un système redondant qui stabilise le signal ce qui est très important dans le milieu du spectacle.

Aujourd'hui il faut imaginer que pour un stade de France, il y a un.e ingénieur.e réseau et ce qui sort de la grandMA, de la console de mixage son, du serveur vidéo et de la commande de l'artificier est réuni sur un gigantesque réseau en fibre optique avec de la redondance dans les câbles. Ça passe dans plusieurs fibres optiques qui prennent plusieurs chemins pour passer de la scène à la régie. S'il y a une fibre qui casse, on sait que l'on peut

basculer sur une autre. Donc ces systèmes de redondance sont essentiels dans le spectacle, parce que tu ne peux pas te permettre d'avoir un freeze ou une coupure.

Ça a été la logique du CRMX pour essayer d'avoir l'information la plus redondante et la plus stable possible entre l'émetteur et le récepteur.

Le Wi-Fi public est très peu cher et largement diffusé, mais si tu as un retard de quelques secondes sur une vidéo Netflix, ce n'est pas un drame. Trois secondes en spectacle, c'est catastrophique. Néanmoins, le CRMX reste toujours une conversion du signal DMX. La norme DMX est connue depuis très longtemps donc les fabricants de projecteurs ont tout intérêt à ajouter la petite puce CRMX en plus du DMX filaire.

LumenRadio n'a pas pour business modèle de vendre des Moonlite ou des Stardust, ce sont presque des goodies. Ils vendent surtout des puces, des chipsets à intégrer aux projecteurs, comme la fameuse Timo². Les fabricants la collent à la puce DMX et les deux cartes dialoguent ensemble. Le projecteur devient "*sans fil*" à moindre frais.

C'est pour ça que leurs derniers produits (Luna, Aurora, Stardust) sont très coûteux : il y a moins d'unités et c'est donc plus cher à fabriquer que les puces vendues à travers le monde.

Le RDM est aussi un sujet qui pose beaucoup de questions. Beaucoup de loueurs s'y intéressent et veulent un parc RDM-compatible. C'est utilisé pour faire de l'autopatch par exemple.

A mon sens, le protocole RDM est arrivé tard et n'a pas eu le temps de s'imposer. Il existe, mais pour avoir discuté avec des pupitres de spectacle le RDM est déjà un peu dépassé si tu mets ton réseau en Art-Net. L'avenir étant de tendre vers le réseau informatique, c'est-à-dire qu'un projecteur devient un élément informatique. Que tu prennes un Skypanel ou un Vortex, ce sont de petits ordinateurs aujourd'hui. De plus en plus de projecteurs possèdent une adresse MAC, une identification réseau unique. Ça fait partie du réseau comme un nœud informatique. Donc à partir du moment où tous tes projecteurs sont dans un réseau informatique, le RDM n'a plus rien à faire là, puisque le dialogue console/projecteur tend de plus en plus à ressembler à des ordinateurs qui parlent à des ordinateurs. Maintenant en les ciblant en Ethernet, la mise à jour se fait toute seule via le bon soft dans le réseau informatique.

Et le patch, aussi, peut se faire via réseau ?

Je dis juste que le RDM est dépassé parce que limité. Maintenant dans les faits je n'utilise pas beaucoup le câblage l'Ethernet : ce serait une lourdeur technologique. La

réalité du plateau ne me permet pas d'avoir tous mes projecteurs câblés en Ethernet. C'est valable, je pense sur des plateaux télés, sur très longues séries, des installations qui durent, ou du spectacle bien sûr. Mais comme je disais on fait de l'ultra-éphémère. Si je suis amené à faire un projet en studio pendant deux mois, on câble. Déjà on ne va pas s'entêter avec du CRMX. Pour deux mois ça serait vraiment une erreur, il faut câbler un maximum.

La vraie différence pour la charge de travail, même si ça paraît rien, c'est que tu câbles un réseau informatique en étoile. Alors que le DMX doit faire une boucle, donc c'est circulaire. Un splitter te permet éventuellement de partir en étoile, mais tu as toujours la notion de passer de projecteur en projecteur.

Et ça change beaucoup de choses, surtout sur le diagnostic de problèmes. Parfois, si il y a un problème sur une chaîne DMX, il y a un projecteur qui ne fonctionne pas comme il devrait, mais ça ne veut pas dire que ça vient nécessairement de ce projecteur : ça peut venir de celui d'avant comme ça peut venir du câble qui se trouve entre les deux. L'avantage de l'étoile c'est que tu résous beaucoup plus rapidement tes problèmes : si un projecteur ne fonctionne pas, ça vient probablement de son circuit.

Par ailleurs, le CRMX, au-delà de quelques univers, devient ingérable. Le protocole ne gère qu'un univers par émetteur. Dès que tu augmentes, tu multiplies tout au niveau des envois et de l'équipement par autant d'univers que tu as !

Ce qu'il faudrait dans l'avenir peut-être, c'est que chaque projecteur puisse être "Wi-Fi". Pour du live ce serait risqué avec le temps de réponse, il peut y avoir du lag. Mais le Wi-Fi ne cesse de s'améliorer, aujourd'hui Wi-Fi 6, demain Wi-Fi 7. Il ne sera pas idiot d'avoir du Wi-Fi intégré dans un projecteur. On y viendra peut-être.

Le DMX en fait c'est très peu d'informations à la seconde : c'est 44 fois quelques kilo-octets. Le débit d'un univers DMX est très faible, contrairement à de la vidéo. Alors que chez nous, on regarde des vidéos avec des débits énormes sans quasiment aucune latence. Je ne suis pas un spécialiste réseau, mais je considère que le CRMX a sa raison d'être là où il s'est installé aujourd'hui parce que c'est redondant et plus professionnel. Surtout par rapport au Wi-Fi 5 d'il y a quelques années. Mais avec le Wi-Fi 6 ou Wi-Fi 7 on va très rapidement aller sur des choses qui sont plutôt grand public puisque tellement développées que ça fait baisser les coûts des composants.

A un moment donné, si dans chaque projecteur on doit mettre une puce CRMX à 50 euros à l'unité, ça va coûter beaucoup trop cher. Sachant qu'un routeur coûte 60 euros, j' imagine que la carte Wi-Fi coûte très peu. Dans l'écosystème Arduino, on trouve des minis cartes Wi-Fi pour 2 euros.

Je fais des recherches aujourd'hui sur ce genre de systèmes.

Mon objectif est de modifier des interrupteurs domestiques classiques avec un peu d'électronique qui en vont envoyer un signal en Wi-Fi à la console, des "GO". Ces interrupteurs sans fil seraient un peu partout dans le décor et le·la comédien·ne piloterait directement la console en appuyant sur l'interrupteur. C'est des petits pas qui demandent à trouver des alternatives. En termes de création c'est intéressant, puisqu'on rentre dans l'interactivité comédien·ne-lumière.

En tant que chef éclairagiste qui doit faire de l'ultra éphémère sur ses installations, tirer un câble prend toujours quelques minutes et le CRMX intégré a apporté beaucoup d'avantages en termes de manutention et en rapidité. Maintenant, c'est surtout la partie préparation qui devient beaucoup plus importante. Si on veut un fonctionnement de ces technologies qui donne une impression de facilité et de rapidité type "plug & play" dès le premier jour de plateau, le temps de préparation et d'essais est nécessairement beaucoup plus conséquent.

Les loueurs ont tous constaté que les équipes avaient besoin au minimum d'une journée supplémentaire pour faire que de l'informatique. En tout cas aujourd'hui c'est ce que je demande pour être sûr qu'au moment où j'arrive au plateau tout a été testé, patché et que mon interface de contrôle soit préparée.

C'est important puisqu'au plateau tu n'as pas le temps et tu ne peux pas gérer ce genre de choses. Les gens ne comprennent pas pourquoi tu aurais besoin de gérer des systèmes informatiques.

N'as tu pas peur que le sans fil cesse de fonctionner en plein tournage ?

Ça lague, plus que ça ne lâche. Mais c'est vrai, ça peut arriver. C'est le rapport risque - bénéfice : est-ce qu'utiliser un équipement sans fil avec ses défauts te donne par ailleurs beaucoup de liberté ? Ça te fait gagner beaucoup de temps.

Comment as-tu vécu la transition au DMX et au pilotage par console ?

Le DMX existe depuis très longtemps, mais il est venu très tard dans le cinéma, pour deux raisons :

La première c'est tout simplement parce que les fabricants ne permettaient pas de piloter leurs projecteurs en DMX de manière systématique. Avec la LED, c'est devenu incontournable, mais les premiers projecteurs LED n'étaient pas en DMX. Aussi pour des raisons de coût parce qu'ils se disaient qu'en tournage personne n'utilise encore vraiment cette technologie.

La deuxième chose est qu'il était incohérent d'avoir des listes de matériel avec du DMX, c'est-à-dire avec une logique de pilotage numérique, si dans le parc de LED, la moitié des projecteurs n'étaient pas équipés DMX. Pendant très longtemps les électriciens allaient régler au niveau de la tête des projecteurs, au niveau du ballast. Il y a deux fois plus de travail si tu fais 50% de pilotage numérique et 50% de réglage manuel. Le-la chef-fe opérateur-riche voit que tu peux faire plein de choses avec seulement une partie de ton parc et iel va très vite être frustré-e sur l'autre moitié.

Pendant quelques années, ça a été encore beaucoup été fait à la main jusqu'au moment où on s'est rendu compte que toute une liste toute une liste LED pouvait être pilotable. Et là on s'est dit du jour au lendemain qu'on ne prenait que des projecteurs qui sont 100% DMX. Ça devient intéressant et intelligent : tout est cohérent.

Je dirais que j'ai connu ce point de bascule sur *Les Magnétiques* en 2019. On a essayé dans la mesure du possible de se préparer pour les séquences tout en LED et je sortais systématiquement la console du camion. A l'époque, je posais mon flycase console sur le trottoir, et je la branchais. Aujourd'hui j'ai développé toute une roulante.

C'est là que ça a commencé, on s'est dit que dès qu'on parle de LED il faut pouvoir les piloter et tout mettre ensemble. Non pas qu'on n'en faisait pas avant, mais on ne sortait pas la console du camion pour une séquence courte de 4h. On se demandait si ça méritait de tout basculer en DMX.

Les Olympiades a été fait à 100% avec une console. Il y a quelques scènes pour lesquelles je me disais que la console serait superflue puisqu'on avait juste quelques tubes Titans et un SL1, et à chaque fois j'ai fini par la mettre en route. C'était la première fois qu'elle était sur roulante et je ne voulais pas trop encombrer le plateau, parfois monter des escaliers. Sur ce film j'ai compris qu'il ne fallait jamais se poser la question et l'avoir tout le temps allumée et prête à bondir. Quand bien même on ne l'utilisera pas une fois sur dix .

Sur les projets d'après (*Les Cinq Diables* et tous les projets que j'ai pu faire avec Brice Pancot depuis) la console joue quasiment tout le temps.

On se crée nous-mêmes notre notre ergonomie, notre méthode de travail. Donc le-la chef-fe opérateur-riche s'habitue, s'inspire, se rend compte qu'iel peut en demander un peu plus. Toutes ces demandes s'ajoutent et tu te rends compte que tu as pas d'autres alternatives puisque tu as commencé à lui proposer cette méthode de travail. Il faut donc continuer tout en améliorant encore et encore.

Comment as-tu pensé l'encombrement de la console sur plateau ? La roulante est-elle toujours la meilleure solution ?

Dans mon expérience de théâtre, j'avais besoin d'avoir des faders en physique. On connaît les problèmes du tactile, que ce soit par rapport au temps de réponse ou au fonctionnement un peu aléatoire du tactile. La tablette n'était pas une bonne solution pour moi. Tu sais toujours à l'aveugle où se trouvent tes faders physiques, alors que tu es obligé·e de regarder sans cesse ta tablette, tu ne peux pas savoir où tu poses tes doigts, il n'y a aucun repère.

J'ai découvert une console à la boutique du spectacle lors d'une conférence sur le DMX en 2016 ou 2017. La LightShark est une console hybride qui a cette particularité d'être pilotable à partir d'une tablette. Elle émet simplement du Wi-Fi et il est possible de la piloter sur une tablette via une adresse IP en local qui donne la page de commande de la console. La puissance se trouve dans la console et pas dans l'appareil que tu utilises, donc j'ai pu travailler avec des tablettes peu puissantes. Autre chose : si tu casses ta tablette ou ton smartphone, tu sais que tu n'as pas perdu ton fichier. Tu prends un autre téléphone ou un ordinateur et tu peux reprendre le fil facilement. Je peux aussi partager le projet sur plusieurs tablettes avec mes électriciens. Tout en manipulant à tour de rôle, on a chacun accès à la console. Une équipe peut travailler dans le décor d'à côté et préparer des mémoires en simultané. Le·la chef·fe opérateur·rice peut aussi avoir le contrôle s'il·le demande.

La console est petite et puisque je fais aussi de la soudure, c'était logique de créer mon propre système. Aujourd'hui le système a évolué : j'ai maintenant un retour image et très souvent un ordinateur.

J'y reviendrai, mais sur chacun des tournages que j'ai fait ces 4 dernières années, il y a toujours eu un moment de pixel mapping. C'est compliqué de le faire sur des petites consoles, je change donc le système pour des logiciels qui sont mieux adaptés.

C'est pour ça que je suis tout à fait à l'aise pour me dire que c'est pas la meilleure console, mais en tout cas c'est celle qui me convient le plus dans mes usages.

Il faut savoir penser sa configuration, que ce soit en sac à dos pour aller en forêt, ou en fixe. Par contre, il ne faut jamais sous-estimer la partie ergonomie, surtout pour une installation en plateau. Il faut un minimum de confort, que tu sois debout devant, avec un moniteur à côté. Quand je me cherche un écran par exemple, je cherche quelque chose qui entre en adéquation avec ma configuration en termes de taille et de confort.

L'ergonomie, c'est le nerf de la guerre. C'est ce qui va faire qu'un projecteur va connaître le succès ou pas en fonction des standards du moment. Il y a des projecteurs comme ça, qui ont été un peu des "game changers". Le Skypanel en est un, il est arrivé le premier avec ses couleurs et son concept, mais c'est pas le projecteur le plus ergonomique qui soit. Toujours chez Arri, l'Orbiter, aussi performant soit-il ne fait pas l'unanimité.

Les tubes Astera aussi ont été des “*game changers*”. Ils ont aussi participé au virage à la console dont on a parlé. Régler sur le tube est contraignant, passer par l’application l’est aussi puisque tu n’as que les projecteurs de la marque Astera. C’est donc quand on a voulu utiliser les tubes Titan qu’on s’est dit qu’il fallait vraiment passer sur un truc plus global de pilotage.

Ce projecteur était incontournable et il l’est encore : c’est la première chose avec laquelle je pars sur mes listes matériel. Dans son ergonomie, ça a vraiment révolutionné notre métier : c’est sans fil et dissimulable partout.

En tant que chef·fe·s éclairagistes, on sera systématiquement vigilant·e·s sur la question de l’ergonomie, et de la hauteur du poste de travail par exemple.

Je pose sans cesse des questions aux électricien·ne·s qui utilisent les roulantes que je fabrique : sont-elles bien équilibrées ? Sont-elles trop lourdes ? Pas assez ? Qu’est-ce qu’il y a à améliorer ? C’est un élément peut-être plus important que les questions de technologie que tu mets en place et de software utilisé. Il ne faut pas oublier l’usager derrière, que ça soit toi ou tes électricien·ne·s. Il faut parler de simplicité du système software, mais il y a aussi il y a aussi l’ergonomie.

Sur *Les Olympiades* on a tourné trois semaines dans un appartement. Ma roulante rentrait dans un placard quand Jacques Audiard ne voulait pas voir le matériel, quand il fallait libérer l’espace. Il était impossible de faire autrement avec des plans séquence, des plans à l’épaule où l’on voyait tout. Si ta console passe à peine la porte, comment la cacher ? Déjà que le roulante de l’ingénieur son pose problème, alors qui se soucie de la roulante DMX ?

Donc j’ai pensé ma tour très mobile, sans fil avec une batterie intégrée. Je peux me déplacer en permanence, en étant tout aussi gros qu’une roulante son. C’est important de trouver une place en plateau. On a beau connaître tous les systèmes et les réseaux, ce qui fait le sérieux aux yeux des autres personnes, c’est aussi la manière dont tu te montres avec le matériel au plateau.

Est-ce que tu travailles toujours avec la même équipe, formée à la console ?

Je ne travaille pas toujours avec les mêmes éclairagistes, par contre j’essaye de les former. De toute manière, iels sont rarement à la programmation. Iels sont en mesure de patcher, de déterminer les groupes : il y a une ergonomie de travail à avoir. Le côté hyper-éphémère joue : c’est important de passer de séquences en séquence en renommant chaque projecteur en fonction d’un effet ou en fonction de sa place. C’est ce qui va donner la méthode de travail. Si une personne repasse derrière toi, elle sait faire. Mais c’est valable partout, que ce soit sur Luminair ou grandMA.

Iels ont donc le minimum pour m'assister. Et quand ça tourne, je reprends les commandes.

J'ai toujours été un peu contre l'idée que dès qu'il faut piloter des projecteurs, il est nécessaire d'avoir un·e pupitreur·se dédié·e.

Ce poste a sa raison d'être sur des productions avec de nombreux effets et une lourdeur technologique, là où ses compétences sont employées pleinement. Le·la pupitreur·se est la personne dédiée à la console qui doit s'occuper d'une centaine d'effets dans la journée en studio.

Ce genre de configuration sont des cas rares sur les projets que je fais.

J'utilise la console au quotidien donc je ne peux pas justifier à une production la présence d'un·e pupitreur·se sur un tournage de 35 jours simplement pour faire des réglages de couleurs et d'intensité. Quand bien même, le·la pupitreur·se qui veut s'exprimer pour soulever une foule de 50 000 personnes au Stade de France va très vite s'ennuyer sur un plateau où on lui demande de faire des niveaux.

On voit certes des automatiques arriver de plus en plus sur les plateaux mais avoir une dizaine de lyres au plateau reste largement gérable à mon avis.

Quand je vois arriver votre génération, il va y avoir une vague de jeunes sorti·e·s d'école qui auront intégré ces technologies. Quand les LED sont arrivées, il a fallu s'y mettre. Avec la transition argentique-numérique, les assistant·e·s caméra ne sont pas parti·e·s chercher des gens du numérique. Il y a une transition dans nos métiers et il faut qu'on l'accepte.

Je considère personnellement que c'est à nous de gérer le pilotage lumière. Pour moi, ce n'est vraiment pas du pupitrage, c'est du réglage numérique de projecteurs. Un vrai travail d'effet arrive peu souvent dans mon cas. Ça a pu m'arriver sur *Les Olympiades* avec une séquence de grosse fête et j'ai tenu à la faire par moi-même car j'ai été impliqué très en amont dans le processus de création avec le directeur de la photographie, Paul Guillaume, et la cheffe déco, Mila Preli. Plus qu'un·e pupitreur·se, nous avons fait la demande d'embaucher un·e light designer dans le processus préparatoire. Mais la production n'a pas souhaité retenir cette idée.

Sur ma dernière série avec [le DoP] Brice Pancot, il y avait aussi une séquence de boîte de nuit. On avait l'envie de faire les choses par nous-mêmes et de creuser les possibilités narratives de ces projecteurs automatiques. Le risque est maîtrisé car on nous demande le plus souvent un minimum garanti. Nous allons souvent au-delà des attentes du·de la réalisateur·rice ou de la production.

Je n'ai pas envie de faire venir un·e pupitreur·se sans préparation pour une séquence de 2h dans une équipe qui tourne ensemble depuis 50 jours. Iel ne connaît pas

le ton, le langage, la dynamique de groupe. Il faut aussi de la méthode pour accélérer la programmation sur une séquence qui ne concerne qu'une quinzaine de secondes de la réalité capturée. Nous ne recherchions pas à monter un show lumière.

Je pense qu'il y a une grande différence entre un·e pupitreur·se de cinéma et de spectacle. Il ne faut pas se noyer dans des effets dingues pour une séquence extrêmement courte tournée au ralenti et montée en parallèle. Surtout quand personne ne peut attendre sur le plateau et que l'énergie des comédien·ne·s est là !

Notre métier est de faire de la lumière. On est appelé "*électricien·ne*" ou "*chef·fe électricien·ne*" alors qu'on ne fait presque plus de distribution électrique. Avec la moitié du parc camion qui fonctionne le plus souvent en basse tension, notre métier est de faire de la lumière avant tout. Je le vis comme un renouveau du métier et il y a tant de choses à créer, tant de choses à apprendre! C'est la partie la plus intéressante de la profession je trouve. Notre métier de chef·fe éclairagiste, c'est de trouver des solutions à la fois techniques et logistiques à des problématiques artistiques. Je trouve essentiel d'avoir une connaissance fine de ces nouveaux outils pour être en mesure, lors de la préparation d'un film de proposer des solutions au·à la chef·fe opérateur·rice et au·à la réalisateur·rice.

L'été dernier, on s'est posé beaucoup de questions avec le chef opérateur Brice Pancot sur un système de prise de vue. C'était une course poursuite. Il y a quelques années, probablement que j'aurais été incapable de sortir la moindre solution, simplement par ignorance.

La situation : une course poursuite dans les rues du Havre avec deux comédiens au volant d'une voiture de sport. Il faut imaginer que l'intérieur de la voiture de sport est minuscule : on ne peut pas y mettre un·e réalisateur·rice, un·e cadreur·se, un·e ingénieur·e du son et un·e assistant·e caméra comme on le fait parfois. Et puis, c'est une séquence qui est dialoguée, la voiture accélère, s'arrête à un feu rouge, fait un u-turn devant un barrage de flics, gyrophare, course poursuite etc... Deux pages de scénario avec le jeu des comédiens en fonction de ce qui se passe à l'extérieur. Ce n'est certes pas monté en plan séquence, mais il fallait pouvoir tout tourner pour des contraintes de production. Le tout de nuit, alors comment éclairer ça ?

On se dit que pour accentuer cette impression de vitesse on allait reprendre les effets des lumières de la ville qui rentrent dans l'habitacle et touchent un peu les visages. Tout est très rapide, donc on est surtout dans un dynamisme d'effet, avec aussi la limite de devoir rester assez bas en ISO pour ne pas avoir trop de bruit, donc il faut tout de même un peu de niveau.

La voiture est très basse et très petite, on choisit d'installer un grill au-dessus avec des tubes Titan, puisqu'on se dit que ça nous permettra de faire nos effets de chenillard. On veut pouvoir modifier en live nos ambiances avec une maîtrise de la vitesse et de la couleur pour rendre la course plus crédible, plus immersive. Mais comment piloter ce dispositif si la voiture se déplace de plusieurs kilomètres le temps de la séquence ?

Le CRMX n'a une portée que de 300 mètres en champ libre. L'idée d'une voiture suiveuse n'était pas non plus possible pour des raisons de prises de vues, de sécurité avec les accélérations et les cascades au programme. Il fallait penser à un système de pilotage avec le système de réseau embarqué qui puisse nécessairement être piloté depuis la voiture. De plus, on ne peut mettre qu'une seule personne dans la voiture : le chef opérateur. Ce dernier fait alors aussi le point et dit si la prise est bonne techniquement.

J'ai utilisé MadMapper, un logiciel de pixel mapping, ce qui nous permet d'avoir une variété d'ambiances. Par exemple *"tunnel sodium"*, *"passage devant une pharmacie"*, *"éclairage urbain plus froid"*, *"gyrophare"* qui arrive dans la séquence, *"feu rouge qui passe au vert"*, *"freinage du U-turn"* pour sentir le gros coup de frein à main.

Certes, mais reste aussi la question du pilotage. On arrive à mettre l'informatique de façon compacte, on sort le flux DMX en Art-Net et on dialogue avec les tubes en CRMX. Heureusement, MadMapper, qui est un software conçu pour le spectacle, embarque des solutions de pixel mapping et d'outils interactifs : il permet par exemple le contrôle de différents paramètres vidéos via une manette de Playstation. Il suffit de la connecter en Bluetooth et d'assigner les touches de commande pour paramétrer des ambiances : l'intensité, la vitesse, les couleurs, l'amplitude des fondus.

C'était une très bonne idée puisqu'on bénéficie aussi de l'expertise de Sony en termes d'ergonomie de contrôle ! Il faut imaginer le chef opérateur à l'arrière de la Shelby qui se prend des virages à 80km/h : les faders classiques d'une console n'auraient pas eu la même ergonomie, alors qu'une manette de Playstation est beaucoup plus adaptée. Sa prise en main est presque innée pour une génération comme la nôtre, habituée aux jeux vidéo dans notre jeunesse.

Si je ne m'étais pas intéressé au pixel mapping et si je n'étais pas allé plus loin dans MadMapper je n'aurais pas pu donner une solution technique pour cette séquence. Pourtant c'est mon rôle et il aurait probablement fallu penser à une prestation extérieure si je n'avais pas pu l'assurer.

Finalement ce système, qui ne devait être mis en place que sur une grosse séquence de nuit, a été réutilisé 6 fois dans le film. Le réalisateur a aimé la simplicité du système. Personne ne comprenait le fonctionnement, mais la prise en main était d'une facilité déconcertante !

C'est de la recherche aujourd'hui, c'est-à-dire qu'il faut dénicher les solutions techniques par nous même. Nos partenaires historiques, les loueurs, n'ont plus le temps de nous aider sur ce genre de technologie. Leur personnel n'est pas assez formé à l'informatique et aux technologies sans fil, donc ça ne repose plus que sur nous et sur notre envie d'aller plus loin. J'aurais eu beaucoup de mal à trouver une solution, même dans nos petits groupes d'échange WhatsApp des chef·fe·s électricien·ne·s, parce qu'on est vraiment qu'une poignée à s'intéresser à ces outils. J'espère qu'on sera plus et j'espère que ça va donner envie à d'autres de s'y mettre.

Je pense que la peur du bug inquiète beaucoup de monde. Avec Luminair, il y a eu beaucoup de problèmes techniques par manque de connaissances. Concernant le DMX, quand ça marche tout va bien mais quand ça ne marche pas, très peu de gens sont capables de débloquer le problème. Une bonne connaissance du DMX, c'est surtout une bonne connaissance des processus de recherche de panne.

Là dessus, je trouve intéressant de mettre en parallèle le tournant numérique en lumière avec ce qui s'est passé en caméra. En prise de vues, le poste de DIT est né pour aider les chef·fe·s opérateur·rice·s. Est-ce qu'il n'y a pas un poste semblable de superviseur·euse effets lumière à penser ?

Si je devais faire des projets beaucoup plus conséquents, ça me semble indispensable. Je ne peux pas prendre en charge toutes ces nouvelles technologies et les appliquer moi-même tout en ayant un échange classique avec le·la chef·fe opérateur·rice pour faire l'ambiance lumineuse d'une scène. Il faut aussi ajouter l'aspect logistique que doit avoir un·e chef·fe éclairagiste pour gérer ses équipes, ses camions et son matériel.

Le·la DIT est loin d'être systématique sur les projets. Il est là quand le projet peut se le permettre économiquement parlant.

Aujourd'hui les lignes se redessinent. Je travaille beaucoup avec des jeunes chefs opérateurs et ils sont tous un peu étalonneurs. Soit ils en font leur métier avec une double casquette, soit ils se sont intelligemment intéressés aux outils d'étalonnage. Ils ne vont pas tout faire de A à Z mais ils connaissent très bien leurs outils. Non pas pour faire plus d'heures d'étalonnage, mais pour pouvoir maîtriser leur image du début à la fin. En commençant par les essais, moment où ils travaillent leur LUTs. Pour avoir ces connaissances et savoir où ils peuvent aller au niveau de l'exposition ou de la dynamique, ils ont besoin de ces compétences. Les DIT sont là mais ça n'a pas empêché les chef·fe·s opérateur·rice·s de se mettre au numérique.

C'est un peu comme nous : je préfère "*chef-fe éclairagiste*" à "*chef-fe électro*", ça correspond plus à ce que je fais ; c'est-à-dire faire de l'éclairage et de la création technologique d'éclairage pour les effets qui me sont demandés.

Après, je reste un être humain, les journées ne font que 10h en moyenne et mon cerveau a une capacité cognitive finie. Si on est sur des projets beaucoup plus importants où il faut gérer des plus grosses équipes et plusieurs décors à la fois, bien sûr qu'il faut pouvoir déléguer, au même titre que je délègue déjà des montages, des démontages, ou des aspects logistiques avec le loueur.

Mais j'essaye de ne pas perdre pied sur la technologie, d'être toujours connecté à ces possibilités technologiques. En m'y intéressant, je suis en mesure de proposer des solutions qui sont viables, que j'ai testé et dont j'ai la connaissance.

Le·la pupitreur·se fera ce qu'on lui demande, mais le·la chef-fe éclairagiste peut se retrouver incapable de sortir de certaines situations, au moment d'une lecture préparatoire par exemple. Je fais de plus en plus de lecture de projet, avec tous les départements artistiques, le·la réalisateur·rice, le·la chef-fe opérateur·rice. Et parfois on nous demande notre avis pour la réalisation technique et technologique d'un élément.

Pourrais-tu me raconter comment tu as éclairé la séquence d'incendie des Cinq Diables ?

Sur ce film, l'idée n'était pas de faire un feu réaliste, mais de venir faciliter les effets spéciaux en leur donnant une couche de réalisme. Si on n'avait rien fait, ça aurait demandé beaucoup plus de travail aux effets spéciaux avec quelque chose de peut-être beaucoup plus fake. Il fallait raconter qu'il y a un incendie dans ce gymnase, qu'il y a une vraie fournaise à l'intérieur. Tout devait passer dans un seul plan large. Notre challenge était de trouver comment donner plus de réalisme à un effet feu lumineux.

Pour moi, la meilleure façon de faire n'est pas seulement par des variations d'intensité, mais aussi par le mouvement spatial, c'est-à-dire par le pixel. Les pixels les moins chers sont les lampes tungstène. J'ai utilisé des rampes T10 dichro, des projecteurs de spectacle. C'est une rampe avec 10 lampes 75 watts, c'est un peu comme des lampes PAR avec un rendement fort. Avec 50 rampes, on avait 500 pixels. Le tungstène marche très bien pour les effets feux parce qu'on est sur un très beau spectre, et finalement c'est du feu, c'est un filament en fusion !

On les a répartis de différentes manières : j'en ai mis 400 dans le gymnase et j'en ai gardé une centaine au plateau. J'ai fait un grand cadre de 10 pixels par 10 pixels derrière une toile de spi. Tu commences donc à avoir un effet flamme qui fait 2x2m avec des variations dans un espace 2D. Et ça change tout.

Ces variations ne sont pas aléatoires puisque j'envoyais une vidéo de flamme en boucle, à faible définition, 100 pixels. Mais ça avait une cohérence de flamme.

C'est un résultat très court au rendu et ça a été un gros dossier pour finalement un plan de quelques secondes seulement. Le plus important c'est qu'à aucun moment le·la spectateur·rice ne se dise que c'est fake. Techniquement donc, c'est une vidéo qui est utilisée pour passer dans une trame DMX et donc qui va être traduite par des pixels projecteurs. Si c'est pour sortir un effet "fire" de SkyPanel aujourd'hui, je trouve ça dommage.

Il me semble que tu as aussi utilisé du pixel mapping pour les effets TV dans Les Cinq Diables, on sent une image bien plus riche qu'avec une seule source.

L'effet est un peu trop fort à mon goût, mais ça plaisait au chef opérateur, Paul Guillaume. L'idée était effectivement que ce qui se passe hors champ soit le même flux, la même information que le film d'horreur sur la TV que visionnaient les comédien·ne·s. Que les comédien·ne·s réagissent à ce film d'horreur, et que l'effet TV soit donc synchro avec le montage du film. C'était un truc monté très cut, avec du sang, un père Noël qui sort son arme, et il fallait que ça puisse se lire dans la pièce. C'est fait avec des tubes Titan classiques, puisque j'utilisais la couleur. Avec 8 tubes de 16 pixels, il y a 128 pixels couleur et tu fais rentrer ton flux vidéo.

Sur ce coup, on est allés encore plus loin. Le tube titan traduit un jaune/orangé avec du rouge et du vert. Mais parfois sur un effet flamme par exemple, ou il y a peu de variations de couleur, des pixels peuvent ressortir verts. MadMapper est assez peu adapté à l'étalonnage. On est donc passé par AfterEffect pour étalonner et flouter la vidéo, puis envoyer en live le flux vidéo vers MadMapper. Ce dernier finit de traduire des pixels vidéos en trame DMX pour piloter les tubes. C'est vraiment assez geek, mais ça donne des résultats précis.

J'ai à chaque fois envie d'aller un peu plus loin avec ses outils. Et tu remarqueras surtout que pour ces effets, on n'a pas du tout parlé de console. Je comprends bien que la console LightShark que j'utilise que n'est peut-être pas aussi performante qu'une grandMA et donc il faut aussi que je puisse me tourner vers d'autres outils. Après je ne suis pas sûr que la grandMA puisse faire un truc aussi précis et paramétrable qu'un étalonnage After Effects ajouté à un mapping à la MadMapper avec la même simplicité d'exécution. Et pour un coût matériel et software qui est plus modéré.

J'aime bien savoir manipuler ces protocoles tels que le DMX, Art-net, CRMX, pour les triturer dans tous les sens et les envoyer là où on le souhaite. Ça demande effectivement un apprentissage logiciel alors qu'à la base on est des chef·fe·s éclairagistes. Mais c'est l'évolution de notre métier je pense. C'est cool.

Il faut aussi faire preuve de pédagogie. Tu ne peux pas savoir comment faire des effets lumière que tu n'as jamais vu. J'ai du mal à croire qu'un·e réalisateur·rice puisse exprimer facilement les effets qu'il veut. Ce n'est pas rare d'avoir des demandes très lacunaires.

Pour la scène de soirée des *Olympiades*, Jacques Audiard demandait des traits et des rayons. Puisque c'est en noir et blanc tu te dis que tu dois travailler avec des fonds sombres dans un décor blanc et là commence toute la réflexion.

Et si les réalisateur·ice·s et chef·fe·s opérateur·rice·s veulent avoir plus de bagage et de vocabulaire là-dessus, il faut que nous nous intéressions aux nouvelles technologies, ça fait partie de l'expression cinématographique.

A quel point les chef·fe·s opérateur·rice·s avec qui tu collabores connaissent ces outils : les consoles, le pixel mapping, les lyres ?

Iels ne les connaissent pas, c'est moi qui l'apporte dans les projets. Mais iels ont cette capacité d'ouvrir leurs horizons et de voir le potentiel derrière les outils. Et iels vont très vite pour s'approprier des nouveaux langages.

On est actuellement au début de quelque chose avec les projecteurs et leur pilotage. Mais les murs LED arrivent aussi et il y a besoin de technicien·ne·s pour les gérer. Ça, c'est aujourd'hui. Il y a 25 ans il y avait des spécialistes pour le fond vert ; aujourd'hui c'est les électricien·ne·s et le·la chef·fe opérateur·rice qui s'en occupent. Qui dit que ce ne sera pas le cas des murs LED dans 20 ans ? Ça va certainement se démocratiser.

Je me suis déjà occupé d'une projection mappée avec 5 vidéoprojecteurs, sur un décor à 360°. Il s'agissait de projeter un panorama derrière les comédiens. On a coté et modélisé le volume du décor sur sketchup avec le chef déco afin de positionner les projecteurs dans ce volume 3D. Ainsi nous connaissions leur emplacement fini pour projeter de la vidéo. Ensuite, il faut faire un warping de l'image pour la faire correspondre au décor réel et on ajuste les "coutures" image entre chaque projecteurs. Bien-sûr, on peut penser que ça va au-delà des compétences que doit avoir un·e éclairagiste, mais c'est aussi un outil d'expression de lumière, non ? Dans 10-15 ans avec la démocratisation des outils peut-être qu'on en sera là sur certains projets. Si on peut rester en équipe classique sans passer par de la prestation, il y a aussi quelque chose d'humain là dedans en plus de l'aspect financier. Ça donne aussi à notre métier un aspect artisanal, sur mesure et prototype. N'est ce pas aussi ça le cinéma ?

Tout se redessine et c'est pas parce qu'il y a deux lyres automatiques sur un plateau qu'il faut un pupitreur de métier. Sinon tu cloisonnes énormément, et sur un plateau on veut de l'humain, quelqu'un qui est en prépa depuis le début, qui a compris le film, sa dynamique et qui connaît les comédien·ne·s.

Quel a été ton parcours ?

J'ai des bases en informatique, j'ai un diplôme orienté programmation, communication et réseaux. Puis j'ai fait une école privée de cinéma.

Ce qui m'a beaucoup formé, c'est le théâtre. C'était beaucoup plus facile de commencer par là pour moi. J'y ai appris beaucoup de choses. D'abord la rigueur des installations et de la sécurité et aussi le look d'une installation puisque tout est donné à voir au spectateur.

En théâtre, le DMX est présent depuis 30 ans. Et en vérité, tu ne maîtrises vraiment le DMX qu'à partir du moment où tu rencontres des problèmes et que tu les résous toi-même. Ça peut aller de problèmes de paramétrage console, à une soudure mal faite dans un câble.

Est-ce qu'il t'arrive souvent de rencontrer des problèmes de DMX ?

J'ai aussi eu des gros problèmes de HF. Sur un défilé par exemple où tou·te·s les mannequins influenceur·se·s démarrent des lives. Au moment où tous ces signaux arrivent sur le plateau, la HF est tombée sur tous les appareils, retours vidéos comme CRMX. On avait anticipé l'éventuel problème, mais j'ai donc dû rester dans un coin, sans pouvoir être mobile avec la cheffe opératrice. On pourrait revenir à des choses basiques : couper tous les téléphones en plateau. Même si ce n'est pas toujours applicable...

J'ai aussi entendu parler de moteur de mise au point perturbé par du CRMX. J'ai surtout remarqué que les Teradek peuvent faire tomber le Wi-Fi, mais c'est juste le lien tablette-console. Le CRMX, lui, est plutôt très costaud. Dans ces cas, soit j'essaye de mieux me positionner dans l'espace, soit je retourne à la console. En augmentant le nombre de Teradeks tu augmentes les problèmes. Mais c'est aussi le cas des lieux confinés. Dans des grands halls, les ondes se propagent très bien, mais dans les petits espaces, elles percutent les murs et il n'y a que du rebond. C'est très difficile d'avoir une tenue du réseau Wi-Fi, surtout sur des plans séquence, puisque les ondes ont plus de mal à passer par des ouvertures...

Tu t'en sortiras toujours mieux en plaçant adéquatement tes antennes, ce n'est pas en augmentant la puissance qu'on trouve une parade. Il faut travailler en bonne intelligence et trouver des solutions de positionnement. La difficulté, c'est qu'à chaque plan on change tout...

Il faut aussi que la réception soit cohérente par rapport à ton antenne. Sur ma roulante, les antennes sont toutes à 2,1 m de hauteur avec un système de coulisse, ça passe au-dessus des têtes et ça limite les pertes.

En CRMX, les choses sont quand même plus fiables. En termes d'émetteurs, j'utilise de l'Exalux ou du Moonlite, ce n'est qu'une histoire de puissance d'émission, puisque c'est la même puce Lumen Radio dans tous les appareils.

Quand on tournait *Les Olympiades*, on tournait dans des tours d'habitation. Quand je faisais un scan Wi-Fi, je trouvais 30 ou 40 box différentes, sans même allumer la moindre machine au plateau. Ça passait quand même, mais parfois ça tombait. Après c'est de l'analyse de spectre, des logiciels qui vont simuler les rebonds des ondes dans un espace en donnant différentes interactions et problèmes, mais c'est coûteux et fastidieux. Après tout, on est éclairagistes, si le problème se résout en me rapprochant de ma roulante, je n'ai pas besoin de ce matériel et un·e producteur·rice ne comprendra jamais pourquoi iel doit payer ça.

Les loueurs ne s'équipent pas en consoles parce qu'ils ne peuvent pas répondre à tous les besoins, au vu de la multitude de marques et d'utilisateurs. Luminair est le plus utilisé, mais ils ne peuvent pas avoir une tablette par tournage, à mettre à jour et à entretenir, sachant que c'est un équipement qui se casse facilement. C'est presque du consommable. Luminair implique aussi de l'équipement : un routeur, un contrôleur midi. Chez Apple, avec le port Lightning, tu peux sortir du Art-Net en Wi-Fi et en filaire. Donc ça doit aussi être possible de sortir du DMX en filaire avec le bon câble. Même si ce n'est pas ergonomique.

Et est-ce qu'il t'arrive aussi de toucher à des protocoles plus domotiques, que ce soit le Zigbee pour les Philips Hue ou du Dali ?

Pour le Dali, on est finalement sur un voisin du DMX pour l'industrie. C'est surtout des réglages d'allumage et d'extinction à des heures précises, un peu comme pour de la muséographie. Mais ces besoins ne nous correspondent pas. Il me semble que le Dali est très mauvais en échantillonnage. L'intensité est codée seulement de 0 à 255 en DMX, donc avec un pas d'environ 0,5%. Il me semble que le Dali ne permette même pas un échantillonnage aussi précis. C'est très rare de s'y confronter. Si tu dois faire une extinction

dans une ville, ça peut servir, mais il faut aussi se confronter au passage du DMX au Dali... Il me semble que c'est aussi un protocole pensé pour le chauffage et la climatisation. C'est des réseaux complexes et je pense qu'il faut tout de même rester maître de son installation.

Et en termes de mélanges de protocoles, est-ce qu'il t'arrive de pratiquer des mélanges type Art-Net - Zigbee ?

J'ai utilisé un peu l'écosystème de Philips hue avec les ampoules couleurs en essayant de les mettre sur ma console. C'est possible, mais ça ne marche pas très bien. C'est dommage de devoir passer par l'application, il faut qu'elle soit tout le temps à jour, tout comme son hub. C'est d'ailleurs globalement le cas pour tout, il faut veiller au firmware des projecteurs chez le loueur. Deux projecteurs identiques peuvent avoir un fonctionnement différent ou des qualités de couleurs différentes en fonction de leurs mises à jour.

J'ai essayé de faire des recherches pour les Philips Hue, et j'ai trouvé une solution qu'un français avait développé pour du Art-Net - Zigbee. Tu te rends compte que ça marche, mais les temps de rafraîchissement sont différents... La domotique fonctionne autour de l'ordre de 10Hz, avec une seule information, alors que le DMX a un taux de rafraîchissement beaucoup plus important et 512 canaux : son débit est bien plus important. C'est une usine à gaz, mais d'autres problèmes se posent encore. Quand le fader passe de 0% à 100%, il passe par tous les états intermédiaires. Autant, le DMX est capable d'envoyer toutes ces informations, alors que le Zigbee, lui, voit arriver beaucoup trop de data. L'allumage fait des seuils et la synchronisation crée parfois une seconde de retard. Le protocole est pensé ainsi, pour être compacte et peu énergivore. Voilà où se trouve la limite technologique : c'est impossible de l'utiliser en live.

La solution a été trouvée chez Astera avec les NYX. Il y a tout un écosystème pensé autour de ça. L'ampoule Astera devient un pixel de plus, au même titre qu'un pixel de Titan.

L'important pour moi est d'avoir le moins de protocoles différents. : le bluetooth et le Zigbee, mélangés à du DMX, puis convertis à du MIDI pour un contrôleur. Tu multiplies les appareils et donc les risques de pannes ou de bugs et il vaut mieux rester sur de la cohérence. C'est ce que je trouve intéressant dans la notion d'Art-Net : c'est un protocole réseau très manipulable. Sur câbles ou dans les airs, chaque terminal informatique peut le récupérer. C'est fait pour être en réseau, pas comme le Bluetooth par exemple qui travaille en appairage "un vers un" : encore une fois un principe d'ergonomie.

Il y a dix ans, il n'y avait pas de port ethernet sur les projecteurs. Mais aujourd'hui si j'ai besoin d'un node Ethernet-DMX supplémentaire, je peux utiliser un SkyPanel à la place ! Ce sont des mini ordinateurs avec des cartes réseau. Je peux m'en servir sans l'allumer et

transmettre un univers précis à un groupe de projecteurs. Le simple fait d'avoir cette logique réseau me permet de manipuler davantage le signal dans tous les sens.

Sur *Les Magnétiques*, on rentrait dans le fonctionnement console, on apprenait jour après jour. Au départ il n'y avait pas beaucoup d'effets prévus, mais au final je me suis retrouvé à manquer de matériel. Sur la scène de rodéo en voiture, autour du feu de camp, j'avais équipé des Asteras, mais je manquais d'un récepteur CRMX pour la machine à fumée dissimulée sous le capot de la voiture afin de renforcer l'effet fumée lors des dérapages. J'ai fini par prendre un ballast de Fabric pour passer de CRMX à DMX et avoir ma machine à fumée en "sans fil". Mais il ne faut pas voir ça comme une évidence, c'est aussi des essais à faire. Par exemple, je n'ai jamais pu utiliser un Gemini de chez Litepanel pour convertir du CRMX à DMX filaire... Peut-être qu'une mise à jour logiciel du projecteur permet de le faire à présent, mais à l'époque ça n'était pas implémenté.

On cherche à hacker le système, à détourner l'usage d'un projecteur. Certains sont configurés comme des nodes, mais d'autres ont des systèmes séparés.

Comment organises-tu la préparation d'un film ?

L'idée est d'aller vite au plateau, d'être réactif avec des contrôles centralisés. Mais il faut aussi réussir à trouver une souplesse dans le matériel. Il faut avoir un système intégré pour ne pas déballer chaque matin les mêmes flycases. J'ai une roulante, d'autres des sacs à dos ou des pelicasas.

Un autre gain de temps essentiel est la liste de patch. Une fois la liste matériel validée, on doit être en capacité de prévoir les adresses et les modes. La feuille de patch a plusieurs raisons d'être. Déjà, uniformiser l'adressage. S'il y a des listes ponctuelles de matériel, il faut déjà leur réserver des adresses pour ne pas avoir de confusion au moment du tournage. L'autre avantage : s'il faut remplacer ou réinitialiser un projecteur dans l'urgence, n'importe quelle personne de l'équipe électricité peut se référer au patch et saisir l'adresse et le mode à régler. Tu peux aussi te réserver des modes d'utilisation. Par exemple, pour une séquence précise tu as besoin d'utiliser les SkyPanels dans un autre mode. En mode étendu, un SkyPanel prend 36 adresses et ça restreint le patch. Plutôt que de modifier le patch, autant patcher l'autre mode sur un autre univers : sur le tournage tu changes juste le mode et l'adresse sur les projecteurs pour retomber sur d'autres canaux. Si tout le parc lumière est défini sur un patch, c'est un enfer de tout bouger. Il faut plutôt se dire qu'on passe à un autre univers. Par exemple, tous les projecteurs de base sur l'univers 1, les ponctuels sur l'univers 2 et les Astera en 16 pixels pour certaines séquences de pixel mapping en univers 3, les automatiques gourmands en univers 4.

L'outil console, ou le logiciel utilisé, va définir la logique de travail. Il n'y a pas une seule façon de travailler le pupitre. Il faut absolument gagner du temps et anticiper les séquences pour préparer les projecteurs. Ça demande une charge mentale plus importante et une organisation plus précise.

En prépa, je saisis ma feuille de patch chez le loueur et je paramètre tout. Aujourd'hui, je considère qu'il y a quasiment une journée d'informatique, que ce soit du paramétrage ou des tests pour des effets à venir. Même pour une liste moyenne, à partir d'une cinquantaine de projecteurs DMXables, c'est une journée. Les productions commencent à l'accepter. Là où il nous fallait 3 jours auparavant, il nous en faut maintenant un quatrième.

Un autre enjeu sur lequel je me penche avec mon équipe : comment nommer les projecteurs in situ ? Avec 30 ou 40 tubes Astera et 10 Vortex, comment les identifier ?

Quand les tubes sont inaccessibles, installés lors d'un prélight, il faut prévoir un moyen visuel d'identification. C'est une logique d'ergonomie de travail. Changer systématiquement de configuration implique de renommer sans cesse les projecteurs en les déplaçant. "Fenêtre", "Porte", les termes doivent être clairs pour tous.

Comment préparer des effets importants ? Faut-il les pré-programmer ? As-tu parfois recours à des modélisateurs 3D ?

J'ai utilisé un modélisateur 3D sur *Les Olympiades*, pour la fête. C'était dans l'idée de pouvoir montrer des simulations au réalisateur. C'est le seul cas de figure où j'ai vraiment utilisé la modélisation, et de façon utile. Il y a eu plusieurs versions, permettant des échanges entre Paul Guilhaume et Jacques Audiard. C'était utile d'y passer du temps.

Un autre cas où le Visualizer peut me servir : s'exercer chez moi, sans projecteurs. Lors d'une mise à jour de la console pour tester de nouveaux effets, de nouveaux outils par exemple.

J'évite de programmer trop de choses sur console. J'évite aussi de faire du pas à pas puisque ça peut devenir fastidieux. Il faut aussi faire attention à rester sur des effets paramétrables : pour pouvoir tout adapter avec précision et ne pas tout inclure dans la programmation directement. Modifier une couleur ou un tempo doit être un réglage simple. Dans ces cas, il faut parfois se poser avec une feuille pour définir sa logique de paramétrage et ce n'est pas toujours possible au plateau.

Pour *Les Olympiades*, j'avais donc préparé tout avec mon Visualizer. Connaissant les positions des projecteurs dans l'espace au centimètre près, j'ai fait installer les projecteurs à l'identique par l'équipe d'Impact Événement. En ajustant légèrement mes presets, je

retombais sur mon effet. Il devait y avoir une quinzaine de lyres automatiques et j'y ai passé des heures entre les différentes versions faites en amont. Peut-être que ça aurait été plus rapide sur une grandMA, mais ça prend tout de même du temps, puisque c'est une création. Mais une fois sur place, j'avais une cinquantaine de mouvements programmés et les positions des comédien·ne·s prédéfinies par le décor.

Cependant, on ne peut pas passer une heure de programmation pour un effet. En théâtre, oui, mais au cinéma personne ne sait ce que peuvent sous-tendre certains réglages. Beaucoup de collègues se sont retrouvé·e·s coincé·e·s au plateau, des moments de solitudes énormes : avec une panne informatique, ou en réalisant que la programmation d'un effet est vraiment complexe.

C'est aussi là que j'ai glissé sur MadMapper : il faut parfois remettre en question la pertinence d'aller dans la programmation séquentielle d'une console quand on peut juste utiliser du flux vidéo ou du flux génératif. Quand on passe sur des effets complexes, comme un effet aquatique qui demande beaucoup d'états lumineux par exemple. On peut simplement pixel mapper de la vidéo, comme ce qu'on a fait sur notre dernière série avec Brice Pancot. En termes de programmation, il faut réussir à avoir un esprit critique et se dire quand c'est trop lourd et utiliser d'autres logiques. Le séquentiel et le pas-à-pas logiquement très efficace mais parfois fastidieux. Quand on passe sur des concerts ou de la danse avec beaucoup d'effets, il vaut mieux avoir des outils du type grandMA.

De part ma formation informatique et infographiste, les ordinateurs et les logiciels d'images me semblent plus simples à prendre en main que la logique de console. Mon appétence va plus facilement vers l'ordinateur que la grandMA. Et j'ai pu obtenir des choses convenables en 4-5h d'apprentissage de MadMapper.

Comment gères-tu la programmation sur plateau en parallèle de ton rôle de chef électricien ?

La grosse programmation telle qu'on en a parlé est assez rare. 95 % du temps, c'est juste de la création avec le·la chef·fe opérateur·rice. L'idée même d'allumer les sources une par une permet d'avoir une liberté énorme. Ça peut arriver en début du film pour chercher une esthétique dans les premières séquences d'un personnage ou pour créer du renouveau dans le film. C'est de la recherche et l'outil nous permet de le faire bien plus qu'avant. En plus, ça peut être très discret et en quelques minutes on trouve ce qui nous plaît.

Les électricien·ne·s me dégrossissent les groupes et la position des projecteurs en travaillant en parallèle sur des tablettes. Quand j'arrive sur un décor prélighté, je récupère mes groupes déjà faits. Brice peut aussi m'envoyer superviser un prélight dans un autre décor et un·e électricien·ne va être capable de rester à la face et d'assurer le dialogue.

L'échange me semble important. Si une personne est dédiée exclusivement au pupitre, année après année je vais me déconnecter de ces technologies et je ne vais plus pouvoir proposer du nouveau au·à la chef·fe opérateur·rice. Il y a beaucoup d'électricien·ne·s qui sont dans ce dilemme entre creuser plus les connaissances ou se reposer sur un·e pupitreur·se devenu·e, de leur point de vue, indispensable.

A quel point faut-il tout maîtriser en DMX ? Lampes de jeu, lampadaires...

Dans la mesure du possible, on aimerait tout contrôler. Quand on rentre dans un système où on pilote tout, la moindre petite chose non pilotée va devenir une contrainte.

Les NYX bulb ont ajouté quelque chose. Sur ma dernière série, j'ai eu des petits désaccords avec la déco. Je leur ai demandé de tout mettre en douille E27, puisqu'il n'existe pas encore sur le marché des ampoules CRMX en douille E14. Il existe des adaptateurs, mais quand on parle de E14, on parle souvent de petites lampes de taille réduite, aux abat-jours petits. Bref, essayer de faire rentrer des grosses ampoules dans des petites lampes déco, visuellement, ça marche rarement.

Au final, on a manqué d'échanges constructifs en prépa. Avec le chef opérateur, lorsque l'on arrivait sur un décor, on mettait de côté les lampes qui nous poserait problème. Ça peut sembler trop rigide, mais quand les outils permettent d'ajuster toutes les ambiances, la plus petite ampoule non dimmable ou non pilotable devient pénible car tous les rapports de puissance doivent se calibrer sur ce point lumineux.

C'est aussi un débat sur le spectre du tungstène ou de la Led. Si on veut de beaux spectres et de belles peaux, on voudra naturellement rester sur un tungstène. Mais quand la lumière est filtrée à travers un abat-jour de couleur, le spectre en sortie a beaucoup moins d'intérêt. Au contraire, les ampoules Led couleurs peuvent nous permettre de saturer la couleur de l'abat-jour ou bien de l'atténuer avec sa complémentaire selon l'effet recherché.

Parfois, pour des lumières d'ambiance, comme celles sur la façade de la ferme dans Les Magnétiques, les LED ne peuvent juste pas être assez puissantes. Faire un keylight avec une série de NYX bulb reste compliqué.

Et comment travailles-tu justement en ce qui concerne les sources puissantes ? Est-ce que tu restes aussi en LED ? Par exemple sur les clairs de lune dans Les Magnétiques ?

Pour le cas des *Magnétiques*, de nuit, c'était aussi de la LED, le Gemini de chez Lite Panel, moins puissant qu'un Sky Panel. En plus d'avoir une ergonomie que j'aime beaucoup,

ces projecteurs permettent de changer le mode via un fader. C'est presque du RDM, mais pensé en paramètre supplémentaire d'un mode DMX.

Sinon pour des sources puissantes LED, je commence tout juste à trouver quelques projecteurs intéressants comme le Masterpiece de chez Senna.

Nous l'avons mesuré à 10m, avec un équivalent Arri M40 à mi course Spot/Flood. On peut commencer à discuter à ces niveaux là. Sinon, les Luxled, par exemple, ne m'ont jamais donné satisfaction. Les Lampes sont trop espacées donc l'effet des multis-ombres doit être diffusé, et là, on perd toute la puissance.

As-tu déjà utilisé des lyres automatiques dans un autre contexte que pour des scènes de fête ou de concert ?

Très peu en définitive. Le cinéma est quand même bien fourni en lumière "fixe" pour faire beaucoup de choses.

Il m'arrive souvent de prendre des projecteurs scéniques, comme les T10 sur *Les Cinq Diables*.

J'ai aussi pas mal travaillé avec des lyres automatiques, mais principalement quand on tournait dans des théâtres. Quand les lyres sont là, on les utilise. Je tape souvent avec des automatiques sur du blanc suspendu hors-cadre pour me faire des sources plus larges qui manquent en théâtre. Mais c'est très lourd d'installation et je ne vais pas prendre une automatique pour faire ça sur un autre décor.

Les loueurs cinéma commencent à s'équiper, mais chaque demande de lyre nécessite encore souvent de faire une sous-location chez des loueurs de spectacle. Et la production ne peut pas négocier sur la sous-location. Il ne suffit pas la volonté d'utiliser ces outils, il faut aussi avoir l'argent.

Ce sera toujours utile dans un décor long avec beaucoup d'effets différents en anticipant le surcoût de l'installation. J'utilise parfois des Vortex sur nacelles pour faire des entrées de jour. Les lyres peuvent aussi servir, mais les entrées sont beaucoup moins douces. Le pilotage en termes de mouvement n'en fait pas des sources incontournables aux possibilités infinies.

Il y a quelques années se posait souvent la question de la qualité du blanc, mais aujourd'hui sortent des projecteurs spécialement conçus avec une bonne qualité de blanc.

On est aussi soit sur des projecteurs qui sont en spot avec un zoom, soit du wash avec un équivalent lentille fresnel. Il y a des intermédiaires avec des lentilles plus ou moins

frostées. Pour moi, ce n'est pas l'avenir. C'est intéressant en cas de contraintes de décor ou d'effet, mais la spécificité de la lumière reste intrinsèque à la source. Fresnel ou Spot, il y a des qualités de lumière différentes.

La révolution LED a surtout permis d'augmenter la surface des projecteurs. Ca a créé un nouveau type d'éclairage : l'éclairage de surface. Une lumière plus large, plus douce, plus étale.

A quel point sortais-tu la console avant les plateaux entièrement en DMX ? Sur Shéhérazade par exemple, qui a quand même des scènes colorées dans un bar.

Sur *Shéhérazade*, je n'avais pas de console. Par contre, le bar était déjà équipé. J'utilisais donc ce qui était déjà en place et je n'avais pas envie de me prendre la tête dans leur réseau, de le modifier. On utilise souvent ce qui existe en faisant des ajustements mineurs. Si un duo de lumière marche assez mal ensemble, j'en débranche un directement pour ne pas m'en encombrer.

Avant la LED, j'utilisais le DMX pour le tungstène. D'ailleurs, dès mon premier court-métrage, j'utilisais des staggers et des grands pupitres 24 voies pour faire de la variation. Il faut aussi bien entendu prévoir le temps d'installation, de tirer tous les câbles. Mais c'étaient des configurations avec un temps de prélight important et de la répétition. Avant la LED, c'était un peu de l'apprentissage dans chaque lieu pour voir ce qu'on pouvait ou non modifier. Tout en essayant de tirer profit de tout ce qui est paramétrable.

■ ANNEXE 3 : RETRANSCRIPTION DE L'ENTRETIEN AVEC GEORGES HARNACK

Cet entretien a été réalisé le 6 février 2023, à Ivry-sur-Seine.

Le chef électricien Georges Harnack y aborde son rapport au pilotage de la lumière et l'organisation qu'il met en place au tournage autour de la console. L'entretien touche aussi aux nouvelles technologies déployées en lumière sur les plateaux.

Quel usage as-tu des lyres asservies ?

Je mets un asservi si c'est demandé par un effet : une discothèque, une pub, une fête ou des effets d'hélicoptère, de phares de voitures... Il y a plein de raisons, plein d'effets pour lesquels un automatique peut être utile. S'il y en a besoin, je vais en prendre, mais je n'ai jamais pris un automatique en me disant que ça allait remplacer une LED ou un PAR, un Tungstène ou du HMI.

Ces projecteurs pourraient pourtant être envisagés comme des outils polyvalents, pour des changements rapides d'installation.

Je n'ai jamais travaillé comme ça, mais on peut s'imaginer un exemple. Avoir des asservis accrochés pour faire des entrants : un décor où on veut des ombres bien nettes à chaque fenêtre. Tu mets des asservis histoire d'avoir des faisceaux bien parallèles. Ensuite, tu peux les pivoter dans l'autre sens pour venir taper sur des toiles pour une entrée plus douce. Sauf que dans une installation fixe, il faut en mettre plein. C'est lourd, ce n'est pas des accroches qui sont sur U126 ou 16. Et donc quand tu commences à mettre un asservi, il faut que tu en mettes plein, parce que tu ne vas pas vouloir les déplacer.

Typiquement, revenons à mon installation théorique où il y aurait un asservi par fenêtre. Avec beaucoup d'ouvertures, il faut en mettre plein. En plus de ça, un chef opérateur me demandera sans doute d'avoir un rebond qui entre. Et là, je vais me dire qu'il faut que j'en accroche deux, un pour le direct et un pour le rebond. Est-ce qu'un asservi est l'outil adapté pour faire du rebond ? Parce qu'on voit très bien que le rebond étant assez gourmand en termes de diaph : il n'y a rien de mieux qu'un open face du type série M, une blonde, ou encore un Goya pour arriver à sortir le maximum de lumière avec la toile. Alors

qu'un asservi, c'est un système optique. Qui dit système optique, dit pertes. Donc je vois mal l'utilisation systématique des asservis pour gagner du temps. Parce qu'en plus, c'est lourd à installer.

Par contre, dès que je sors un asservi, c'est sûr que je peux jeter l'Ipad. Ça ne sert plus à rien, je sors directement la console. J'ai fait la formation grandMA, je sais pupitrer une console. Mais à partir du moment où je pupitre une console, il n'y a plus de chef électricien. Ce n'est possible que si je fais appel à un·e deuxième chef·fe électricien·ne ou si c'est une configuration particulière, quand de toute façon il n'y a plus trop besoin de chef·fe électricien·ne.

En avril on a fait un film dans un château (*La Passion de Dodin Bouffant*, Tràn Anh Hùng) avec un plan séquence sur deux étages. Et une fois la distribution faite pendant la semaine de prelight, qu'on a installé, fait des répétitions du plan séquence, je suis parti au pupitre. De toute façon tout est dans le champ et c'est un plan séquence donc je peux donc très bien le pupitrer. J'ai mes retours, je suis à la console. Il n'y a pas vraiment de face puisqu'il y a trois étages, en colimaçon, dans des couloirs et plusieurs pièces. Typiquement c'est un dispositif où je fais un effort envers la production en leur faisant ce plan à la console. Ce n'est pas une position confortable.

Ca vient aussi du plan de travail : la séquence pouvait bouger d'une semaine selon la météo. Difficile d'avoir un·e pupitreur·se à disposition pendant cette semaine aux frais de la prod sans garantie de le faire. Donc comme un·e chef·fe opérateur·rice qui compense le manque d'un·e DIT en faisant des petites retouches à l'image le soir sur son ordinateur, c'est une sorte de plus de compétences que j'ai en tant que chef électricien. Ce n'est pas forcément la raison pour laquelle le·la chef·fe opérateur·rice a envie de travailler avec moi, mais ça fait partie des choses que j'ai appris à faire. Entre autres parce que j'ai un passé technique et scientifique, donc des facilités. Ça ne s'apprend pas en deux secondes de pupitrer une console.

J'ai aussi deux pupitreurs que j'appelle régulièrement. Ça peut être quand je fais une pub avec deux décors par jour, ou encore s'il y a des effets. Je prends un·e pupitreur·se pour ne pas me prendre la tête. Parce qu'à partir du moment où je commence à pupitrer, mon équipe me perd et le·la chef·fe opérateur·rice aussi.

Comment envisages-tu alors la gestion d'installations plus réduites ? Celles intermédiaires qui n'ont pas besoin de l'ergonomie d'une grandMA ?

Dans ces cas, je fais tout à l'Ipad.

Je déteste Luminair. Par rapport à une GrandMA, c'est un logiciel très mal fait. On

a l'impression que c'est fabriqué par des gens qui n'ont jamais touché une console. Ils ont voulu ajouter quelques faders, mais ça fait quarante ans qu'on fabrique des consoles. GrandMA, ChamSys, et j'en passe...

Personne dans mon équipe n'utilise Blackout. On a essayé, mais le problème est que nous sommes dans une industrie. C'est comme si quelqu'un essayait de vendre un outil en développement, avec peu de présence sur le marché. Personne ne sait s'en servir mais c'est vraiment mieux.

Tu ne peux pas demander à tes électricien·ne·s d'apprendre à la fois la distribution électrique, la conduite de poids lourds, le CASES, de savoir lire un scénario, un plan de travail, connaître les comédiens, la régie, la déco, l'assistant·e réal, être au fait des changements de la liste lumière ... et en plus de connaître un logiciel complexe, voire plusieurs. Luminair a un côté très intuitif qui en fait son efficacité. Si j'ai un prélight à faire, je laisse un Ipad à un·e électricien·ne et lui dis de me vérifier si tout fonctionne en DMX. Je ne lui demande pas de me faire un très beau patch avec des couleurs et des icônes, pré-découpé, avec plusieurs réglages et plusieurs scènes. Je lui demande juste de savoir utiliser un logiciel pour vérifier si l'installation fonctionne. Un peu comme quand on fait la distribution : on allume une blonde pour vérifier s'il y a du courant. Tu ne demandes pas un test pleine puissance avec différentes configurations. Simplement s'assurer que tout fonctionne.

Par l'histoire des choses, ça a été le premier logiciel - pas super certes- qui a proposé ces fonctions sur le marché. Ça fait 10 ans que je l'utilise. Il y a plein d'électricien·ne·s qui ont déjà touché à Luminair. Toute mon équipe sait s'en servir. Quand je fais appel à d'autres électricien·ne·s, je peux quitter la face, leur laisser l'Ipad et iels savent faire. C'est pour ça que j'ai gardé ce logiciel comme option. J'aurais pu passer sur Blackout mais une seule personne dans mon équipe sait s'en servir. Ça me rend indispensable et je déteste l'être. Même si le nerf de la guerre dans nos métiers est d'être indispensable, je ne veux pas avoir ce rapport là au travail. Dès que j'ai un pépin ou une maladie, je veux que des personnes de mon équipe puissent reprendre mon rôle et rassurer le·la chef·fe opérateur·rice ou le·la réalisateur·rice. Il peut y avoir quelqu'un d'absent dans mon équipe. Je ne suis pas du tout indispensable. Je ne veux pas rentrer dans un monde où sans moi à la tête d'une équipe, tout s'écroule. Ça veut dire que tu as une équipe qui n'a pas de cohésion, qui n'est pas là pour s'entraider.

Après je ne peux pas demander à mon équipe d'avoir les mêmes compétences que moi, sinon on aurait tous le même salaire, la même expérience et la même compétence. Mais je pense que c'est important d'utiliser un logiciel - certes moins bon que les autres - qui fonctionne au sein d'une équipe.

Ensuite, par rapport aux asservis. RVZ, Panalux ou TSF n'en ont pas dans leur parc. C'est toujours une prestation extérieure. Ça m'arrange, parce que à chaque fois que je fais appel à des asservis ou d'autres choses du spectacle vivant, je demande le service qui va avec : deux personnes, la livraison, l'installation, le patch. Ça marche très bien d'avoir quelqu'un qui vient te faire tes installations. Je peux même faire appel à un·e pupitreur·se Novelty si jamais un de mes deux pupitreurs n'est pas disponible. Après ce n'est pas le même monde que le cinéma...

Est-ce que ce sont des personnes habituées aux plateaux de cinéma ? Comment se passe ce dialogue pour toi ?

Certain·e·s pupitreur·se·s sont "*formé·e·s cinéma*". Il y a de plus en plus de mélanges entre TV et cinéma donc j'ai souvent des pupitreur·se·s qui comprennent ce que je demande. Par contre iels viennent souvent de la TV donc iels ont des réflexes qui ne correspondent pas tout à fait à ce que j'aurais fait personnellement. Un·e chef·fe opérateur·rice veut souvent voir une chose puis une autre, modifier un réglage puis revenir à l'état initial. Et la majorité des pupitreur·se·s de théâtre ou de spectacle n'ont pas l'habitude de faire ça. C'est pour cette raison que j'ai formé deux pupitreurs qui ne connaissaient pas du tout le cinéma. Je les ai pris sur des plateaux et je leur ai dit ce que je ferais en tant que pupitreur. Ils le font mieux, mais vu que j'ai acquis le langage de la grandMA je sais leur parler exactement avec les bons mots.

Par exemple, il ne faut pas faire une scène avec des modifications et restituer des scènes différentes, mais des vues, des "*looks*", une sorte d'état lumineux total. C'est ce qui pose problème dans le spectacle : le réglage doit correspondre, mais on doit aussi pouvoir ajuster quelques valeurs. Les pupitreur·se·s de cinéma sont dans l'obligation de restituer une chose vue en prélight sans les caméras pour venir ensuite modifier par touches ces réglages. L'autre truc qu'il faut leur apprendre, c'est d'enregistrer toutes les prises. C'est un travail fastidieux, mais on enregistre chaque prise avec son nom, si jamais on demande de restituer la lumière de la séquence 93/1 prise 4 pour un raccord...

Quand j'ai un·e pupitreur·se j'enregistre tout, mais pas quand je suis seul. Je prends en photo le clap, comme ça au fur et à mesure que le tournage avance, j'ai un petit fil de continuité. Puis je demande aux électricien·ne·s de prendre régulièrement les installations en photo. Sur l'ipad on ne peut pas enregistrer pas les positions et les hauteurs de projecteurs !

Je ne cherche donc aucun entre deux. Pour moi, c'est Luminair parce qu'on est dans les réglages lumière, mais dès qu'on fait changer quoique ce soit, je sors la grandMA, point-barre. Il y a un petit entre-deux, mais il est minuscule. Même pour ça je mets tous

les warnings du monde. J'ai trop pratiqué les petits changements de lumière. Les gens se disent que tu enregistres simplement deux réglages. Mais deux états deviennent rapidement trois, quatre, ensuite on veut revenir au premier, au deuxième, puis re-premier puis re-deuxième.... A la fin tu t'emmêles les pinceaux et ça ne marche pas.

Souvent quand on commence à me demander des variations, je dis sérieusement que l'Ipad n'est pas l'outil adapté. Je les ai prévenu·e·s et s'iels veulent, il y a la grandMA. J'en ai une à demeure dans le camion pour tous les tournages.

Il t'arrive donc aussi de pupitrer dans ce genre de situations compliquées ?

Ça voudrait dire qu'une chose n'a pas été anticipée. Soit la demande est techniquement faisable pour moi, soit on va embaucher un·e pupitreur·se parce qu'on n'a pas la taille des équipes pour le faire. Ça dépend de la situation.

Coupez ! est typiquement un plan séquence, donc c'est une situation où je peux pupitrer. *Tralala* offrait d'autres configurations où j'ai pupitré. Il y avait une séquence dans une boîte de nuit dans les Pyrénées et une séquence de concert devant un lac. C'étaient des configurations particulières avec des installations faites par Novelty. Et à chaque fois un décor unique. Donc on avait mis des projecteurs partout pour ne pas avoir à éclairer avec autre chose que ce qui était mis en place. Il y avait seulement quelques tubes titan et un électricien.

Quand je passe pupitreur, il y a un·e autre électricien·ne qui reste avec le·la chef·fe opérateur·rice. Le souci avec le pupitrage, même si les intercom c'est pas si mal, est qu'on n'est plus au même endroit. Pour *Tralala*, on avait même une régie lumière, comme en spectacle vivant. La console lumière et la console vidéo étaient côte à côte. Quand il fallait synchroniser les deux on travaillait ensemble. Mais la grandMA offre aussi un mode remote qui permet d'utiliser la console à distance via Ipad.

Les technologies actuelles rassemblent tout le contrôle, mais elles nous éloignent aussi de la face.

Mais il me semble que beaucoup de consoles ont aujourd'hui ce genre de fonctionnalités ? Pourquoi ce monopole de la GrandMA ?

C'est vrai. Mais la grandMA est très avancée. Par exemple, je peux y connecter un grand nombre d'Ipads. Je peux en donner un à un·e électricien·ne et en garder un autre pour moi. Brice Tupin a même fait un prélight à distance via GrandMA. Il faut connecter la console à un routeur que tu mets en client internet avec une adresse IP, puis tu t'y connectes

à distance. Brice était avec un chef opérateur sur un plateau alors que dans un autre studio tout était prêt. Ils faisaient les réglages à distance avec une caméra qui leur donnait une image de l'installation. Je ne sais pas quelles consoles peuvent le faire, mais la grandMA a été pensée pour. Il est possible de travailler en réseau, et si une console tombe en panne, rien ne se voit sur le show.

Je peux aussi appeler mon pupitreur et lui demander une visualisation 3D sur Depence avec mes projecteurs. Quand le prélight virtuel est fait, je récupère tout sur la grandMA en 3D. Il y a des raisons pour lesquelles c'est la seule console disponible dans le monde entier et que tout le monde s'en sert. Puis il y a aussi les contraintes de disponibilité : je ne peux pas appeler Novelty de Madrid parce que je préfère utiliser une autre console. C'est une industrie, il y a des raisons pour lesquelles on utilise principalement Arri, Astera... A un moment donné il y a un équilibre entre le prix de l'outil et le prix que coûte la formation de techniciens. Il faut aussi respecter le travail humain.

Je suis dans une logique industrielle. Je veux utiliser l'outil que tu peux trouver partout, dont tout le monde sait se servir. C'est ce qui fait la norme. De la même façon que Luminair fait la norme. C'est super intéressant et à la fois très pénible d'être sur cette phase de transition, d'apprentissage de façons de fonctionner. On est dans l'apprentissage permanent.

Les protocoles CRMX progressent aussi. Dernièrement j'ai acheté deux Auroras, et j'ai mis 6h pour les mettre à jour. Je dois aussi régulièrement mettre les Ipad à jour. Maintenant, le chargement d'un long métrage prend trois jours : il y a tellement de choses à régler, à vérifier. C'est devenu un travail plus complexe et plus informatique.

Mais les directeur·rice·s de production comprennent. Il y a plus de possibilités, mais la technologie devient plus complexe. Et donc je n'ai pas trop de mal à demander plus de techniciens et plus de temps.

Quel est ton rapport au pixel mapping ?

Je ne m'en suis servi qu'une seule fois, en voiture devant un fond vert. Je comprends l'intérêt à partir du moment où tu veux faire quelque chose de vraiment complexe. Mais tu peux déjà faire des choses très complexes en programmant une grandMA avec plein d'effets superposés. Tu peux programmer des chenillards et mettre de l'aléatoire dedans. Je ne ressens pas le besoin de passer par de la vidéo.

Je n'ai pas fait de films en mur de LED. C'est aussi du pixel mapping : à la fois une découverte et une façon d'éclairer. Tu peux gérer ton éclairage avec les dalles LED, en

éteignant pour plus de contraste ou en allumant certaines parties. Je trouve que c'est une très bonne utilisation du pixel mapping, puisque tu es déjà dans un dispositif où tout est pixel. Par contre, je n'ai pas l'impression d'avoir besoin de prendre une vidéo d'un ordinateur et la sortir en DMX RGBW pour la mapper sur des Titans ou des SkyPanels, même pour un effet feu. Tu peux superposer des effets, des chenillards et tu as la main dessus avec 3 faders, sans passer par la phase vidéo qui nécessite un ordinateur et des logiciels spéciaux.

Ça devient un système de pilotage indépendant de tout le reste. L'idée du DMX est de centraliser sur une interface unique. Or, si tu multiplies les logiciels, tu as plus d'interlocuteurs ou d'interfaces. Et s'il faut les synchroniser, ça devient un enfer. Pour moi, le pixel mapping n'est pas cohérent avec la centralisation. La grandMA fait du pixel mapping, donc je peux à la limite comprendre si on vient à en faire avec.

Je trouve aussi que le déplacement de pixels n'est pas très joli. Si je devais faire un truc en pixel mapping, ce serait un coucher de soleil avec toutes ses couleurs. Mais j'aurais presque envie de le faire avec un vidéoprojecteur que je tape en rebond contre une toile.

J'utilise souvent des vidéoprojecteurs pour éclairer en bounce, que ce soit un effet TV ou d'autres. Je peux varier de surface : ultrabounce, poly, toile argentée, mais je trouve que c'est un outil direct et manipulable par le chef opérateur. C'est facile à mettre en place. Le pixel mapping est une réponse extrêmement technologique pour un problème d'éclairage. C'est typiquement une configuration où je demanderais à quelqu'un d'intervenir. La mise en place s'alourdit surtout en termes de projecteurs. La vraie question est : quand a-t-on un avantage à utiliser du pixel mapping plutôt qu'un vidéoprojecteur très puissant ?

Avec des outils plus puissants tu travailles plus vite. Faire un chenillard sur un logiciel qui n'est pas aussi professionnel que grandMA, c'est effectivement plus compliqué, peut être que le pixel mapping est une façon de travailler plus rapide. Mais pour moi, c'est combler le manque d'argent avec un outil moins cher. C'est important de se dire qu'il y a des bons outils, des GrandMA, des OG. Même si c'est très cher.

Il y a aussi l'encombrement d'une GrandMA.

Mais c'est aussi une question de prix. Il y a des wing qui permettent de travailler en occupant bien moins d'espace.

Depuis des années, on essaye de combler l'absence de partenaire industriel dans ce domaine. Tout vient soit du live, soit du bricolage. Le Gaffers Control a été créé par un chef électricien Belge, mais il n'y a pas d'évolutions d'ergonomie et toujours un seul univers pris en charge.

Et pourquoi il n'y a pas eu de grandMA mini ? Il y a pourtant déjà un serveur intégré et une remote.

Les chef·fe·s électricien·ne·s veulent que l'industrie les suive, mais c'est une niche et il y a besoin de faire beaucoup de choses artisanales. Il n'y a même pas de partage de bibliothèques. Chacun fait son truc dans son coin en espérant se faire de l'argent, il n'y a pas de solution stratégique uniformisée avec une réponse industrielle unique. On se bat en tant qu'utilisateur·rice·s en bout de chaîne. Et on passe notre temps à combler. J'ai l'impression d'avoir fait le tour de solutions amateurs pour pallier des manques industriels.

De toute façon, est-ce qu'un outil amateur peut répondre aux besoins extrêmement versatiles de notre métier ?

Je préfère rester avec GrandMA et Luminair, tout en attendant activement le jour où grandMA sortira une grandMA mini. Je ne veux pas me mettre à apprendre des outils qui ne sont pas professionnels, je suis déjà passé par là. Je connais les petites consoles. Tu comprends rapidement pourquoi c'est moins cher : parce que c'est moins bien.

Les outils professionnels ne sont pas hors de prix pour le cinéma. 15 min de perdues sur un plateau de 200 personnes, c'est déjà un chiffre immense. Qu'est-ce que le prix d'une console quand tu ne peux pas te permettre de perdre 15 minutes ? Certes, la pression peut être moins grande sur certains films, la bidouille est acceptée. Je peux comprendre, si ça évite de dépenser 1000 euros pour une journée de pupitreur·se avec sa console pour une installation simple.

■ ANNEXE 4 : RETRANSCRIPTION DE L'ENTRETIEN AVEC BRUNO DELBONNEL

Cet entretien téléphonique a été réalisé le 3 mai 2023.

L'échange s'organise en grande partie autour du travail de Bruno Delbonnel en tant que directeur de la photographie sur *La tragédie de Macbeth* de Joel Coen. La discussion aborde sa collaboration avec d'autres techniciens ainsi que ses réflexions sur la lumière mobile et ses enjeux narratifs.

Comment se passe votre dialogue avec vos chef·fe·s électricien·ne·s ?

Je pars du principe que les chef·fe·s électricien·ne·s connaissent davantage le matériel que moi et sont plus au courant des choses qui sortent. Iels travaillent aussi avec d'autres et diversifient leurs approches.

Je n'ai plus d'équipe fixe, puisque je travaille entre l'Angleterre et les États-Unis, même s'il m'arrive souvent de retravailler avec les mêmes gens. A New York, je travaille avec Bill O'Leary, à Los Angeles j'ai collaboré avec Mike Bauman pour *The Tragedy of Macbeth*.

Je pars avec une idée visuelle et la question est de savoir comment on la réalise et avec quels moyens matériels. J'ai mes propres idées, mais les chef·fe·s électricien·ne·s en ont d'autres puisqu'iels travaillent plus au contact du matériel. Ce qui m'intéresse, c'est l'utilisation qu'on peut en faire ou les manières dont on peut le détourner.

Je travaille très étroitement avec mon·ma chef·fe électricien·ne, mais sur des idées. Par exemple sur *Macbeth*, je cherchais des ombres extrêmement dures. Je voulais aussi des ombres complètement parallèles pour la colonnade que Macbeth traverse avant l'assassinat du Roi, ce qui peut impliquer une installation complexe : des 10kW ou des Molebeam pour faire des rayons parallèles. Mais il est presque impossible de canaliser les rayons d'un tel projecteur avec une colonne de 50cm. C'est un travail de titan qui reste incertain. On a donc cherché des projecteurs pour cet usage.

J'avais déjà utilisé des "movers", des moving lights, qui sont des projecteurs de scène. Ils étaient parfaits pour cet usage, mais j'y reviendrai plus tard. Indépendamment de l'idée d'ombre nette que seuls ces movers pouvaient faire, je m'intéresse de plus en plus au mouvement de la lumière. C'est très complexe, essentiellement pour des raisons de continuité lumière.

Il y a effectivement beaucoup de plans dans Macbeth avec des mouvements de lumière : des ombres discrètes sur les murs, des passages de lumière lents sur les comédiens, une sorte de mouvement perpétuel.

Macbeth est principalement éclairé par des boîtes à lumière en LED et des movers. Il y a très peu de "vrais projecteurs de cinéma" : à peine quelques Source Four.

De plus, j'éclairais en 5600K en filmant à 3200K. C'était l'avantage de tourner avec des projecteurs qui permettent directement de tourner en 5600K. Je saturais ainsi ma couche de bleu pour m'en servir comme filtre en post-production. Nous avons tourné en couleur. Lors du transfert en noir et blanc on peut jouer sur les couches rouge, vert et bleu. Je pouvais ainsi travailler sur les peaux et les rééquilibrer. Mais ce jeu de température couleur était presque accessoire, je l'ai découvert en faisant des tests.

Le vrai avantage de ces projecteurs reste qu'ils sont tous raccordés en DMX au pupitre : on peut zoomer, focaliser le faisceau, voir des ombres de gobos absolument nettes ou diffusées. C'est un aspect qui n'existe pas avec des projecteurs classiques de cinéma. L'autre aspect intéressant est la motorisation contrôlée depuis la console : on peut les faire aller d'un point à un autre, le lier à d'autres effets, le programmer et le refaire.

Le système de gobos rotatifs avec prismes de ces projecteurs permet énormément de choses mais on perd beaucoup d'intensité et ça reste un problème majeur. Ces projecteurs ne sont pas faits pour le cinéma mais pour la scène, donc pour l'œil. A basse intensité, l'œil enregistre encore l'information, alors que la caméra peut davantage nous restreindre. Je tournais à 500 ASA, sans utiliser l'Alexa à son maximum pour des raisons de bruit. Donc je perdais beaucoup d'intensité avec des gobos.

Néanmoins de nombreux effets sont réalisés ainsi : des combinaisons entre le gobo, sa rotation, le prisme et la rotation du projecteur sur son axe.

Dans la séquence de la colonnade, il y a une dizaine de colonnes avec une dizaine de projecteurs. On voit non pas les ombres des colonnes sur le mur mais la forme d'arche découpée par des gobos en verre fabriqués sur mesure. Ce n'est pas une ombre mais une image projetée.

La notion d'image projetée est très intéressante, cela crée quelque chose d'assez fantomatique sur beaucoup d'intérieurs.

Il y a beaucoup de gobos en rotation et d'ombres portées qui viennent des couteaux des projecteurs automatiques. Cela crée des formes.

Quand *Macbeth* entre et tue les gardes du Roi, les ombres en fond ne correspondent

à rien : ce ne sont que des ombres géométriques, assez basiques puisque je manquais de temps pour les affiner. Ces ombres auraient pu être faites avec des découpes traditionnelles, mais elles ont été réalisées avec les couteaux internes de projecteurs automatiques. Tout est fait informatiquement : l'électricien·ne règle tout à distance avec son Ipad ou sa console. Plus besoin d'échelles. Il est possible de tout affiner en direct. En outre, les couteaux des découpes traditionnelles ne sont pas très précis tandis que le réglage avec les lyres automatiques peut être de l'ordre du millimètre. Cette précision et cette rapidité sont extraordinaires.

Toutes ces nouvelles technologies sont une innovation qui devait arriver à un moment. Le matériel de cinéma est très vieux en un sens : l'usage des lampes à filament n'est plus une grande révolution. Ces nouvelles technologies en sont une. Synchroniser le mouvement des projecteurs avec des effets ouvre les portes à des possibilités incroyables. On peut par exemple facilement faire un passage de nuages, même avec des LEDs plus "simples".

C'est ce que j'ai fait dans *Macbeth* : ce sont des variations de 30-40% sur nos boîtes à lumière. Cela prend du temps à préparer, mais reste simple. Or, c'était quasiment impossible auparavant.

Est-ce que la plupart de ces effets ont été pensés en amont, dès la préparation ou quelques trouvailles viennent directement du tournage ?

Il y avait une idée globale, faire bouger la lumière. Le mouvement de la lumière pendant un plan m'intéresse depuis maintenant assez longtemps : imaginer que le soleil se déplace pendant une séquence, qu'il ne soit pas toujours fixe. Changer de position et de couleur devient davantage possible avec les LED. Les SkyPanel offrent des possibilités démentes : choisir des couleurs dans le nuancier LEE et programmer un changement du jaune au rouge au cours d'une séquence de coucher de soleil.

J'avais déjà fait ça sur *La Ballade de Buster Scruggs*. La séquence de diligence en fin de film a été tournée en continu. J'avais prévu de programmer le passage d'un coucher de soleil à la nuit de façon assez théâtrale. Le tout était géré grâce à des movers et des LED. On a passé une journée à programmer et la séquence était automatisée. A moins que l'acteur·rice ne se trompe dans son dialogue, on répétait exactement la même chose à chaque prise.

La lumière bougeait physiquement et la couleur changeait. Les intensités variaient et d'autres projecteurs prenaient le relais pour de l'ambiance. C'était une installation très complexe. Le seul problème était qu'on était incapables de redémarrer le programme à un endroit précis puisqu'on avait manqué de temps en programmation.

Comment se passe votre échange avec le-la pupitreur·se : est-ce une discussion qui prend place en amont du projet ou plus des demandes concrètes sur le plateau ?

Il est nécessaire d'avoir une discussion en amont puisque j'ai des désirs et que je ne connais pas tout le matériel. Il est essentiel de choisir le bon outil en ayant des besoins précis, surtout pour le pupitre. Le nombre de projecteurs influe aussi sur ce choix. Il peut parfois y avoir deux pupitres. Ces discussions en amont sont simplement liées à une demande : il faut ces réponses pour le choix du matériel adapté. C'est un cahier de charges : des besoins esthétiques qui deviennent techniques.

Ensuite, c'est un travail de prélight. Il faut essayer des idées. J'ai une grande confiance envers les personnes avec qui je travaille, iels sont donc très responsabilisé·e·s. Je découvre aussi des choses. J'avais un excellent pupitreur sur *Macbeth* : il comprenait mes besoins et proposait des solutions en m'expliquant les limites techniques, me proposait d'utiliser d'autres projecteurs. C'était un système d'échanges perpétuels.

On utilisait différents types de moving lights avec différents faisceaux, différents gobos et différentes puissances. On a pioché dans les catalogues de plusieurs marques pour avoir des produits adaptés à nos besoins.

Un·e bon·ne pupitreur·se sait vous conseiller : ce sont des gens qui viennent du spectacle et leurs connaissances dépassent les miennes. Je travaille très proche d'elleux. En tournage, c'est aussi un dialogue pour trouver une nouvelle idée, plus juste.

Ces installations sont massives et impliquent presque systématiquement un temps de prélight en plus du tournage. A quel point laissent-elles la place à l'erreur ?

Il faut prendre ce temps. Tout le monde peut se tromper ou changer d'avis. Dialoguer avec le·la chef·fe électricien·ne pour connaître le temps qu'il faut pour un changement est essentiel. Si le changement nécessite 5 heures, c'est difficilement réalisable. Pour des changements courts, c'est un dialogue avec le·la réalisateur·rice. Je travaille avec des réalisateur·rice·s qui comprennent ce que je veux faire et j'ai généralement peu de problèmes de budget. Même si sur *Macbeth* on n'avait pas énormément de temps de tournage.

Combien de temps a pris le tournage de ce film ?

On devait le tourner en 6 semaines au départ, mais nous sommes passés à 9 avec le Covid. On a dû faire une pause de 4 mois et demi à cause du lockdown aux États-Unis. Puis, les syndicats nous ont imposé des protocoles de travail complexes sur la seconde moitié du tournage. On n'avait plus de temps de prélight. Ce qui devait nous prendre 15 jours de tournage nous a pris 3 semaines et demi.

Lorsqu'on s'est arrêté, tout était accroché et les décors étaient pratiquement tous prêts. Mais je n'ai pas pu avoir une phase de prélight par séquence : ces ajustements et modifications qu'on apporte aux plans théoriques faits sur papier.

J'ai l'impression d'observer sur les génériques, comme celui de Macbeth, qu'il y a de plus en plus d'électricien·ne·s mobilisé·e·s pour les prélight et de moins en moins pour le tournage. C'est un nouveau fonctionnement qui semble permis par les technologies qu'on utilise.

Oui, il y a bien moins d'électricien·ne·s de plateau. Les seules choses que j'utilisais sur plateau étaient des LED, des SkyPanels selon les plans. Je diffusais, j'ajustais, mais c'est tout.

Le nombre d'électricien·ne·s et de machinistes de prélight et de plateau était auparavant le même. Cet équilibre classique des plateaux se retrouve effectivement totalement bouleversé par ces nouvelles technologies. On a un besoin systématique de grill, mais on n'y accède presque plus après le prélight. Tout se met sur pupitre et une fois que tout est accroché, un·e seul·e technicien·ne peut s'occuper de tous ces projecteurs.

Pour revenir à Macbeth, comment avez-vous pensé l'image du film ?

Les premières intentions venaient des décors. Joel Coen ne voulait pas tourner dans des châteaux réels avec un style architectural précis, que ce soit des châteaux écossais, ou anglais. On ne voulait pas ancrer cette histoire dans une réalité historique, étant plus proche de ce qu'avait fait Orson Welles en un sens. Un mur est un mur, du béton par exemple. Il fallait donner de la vie à ce décor constitué principalement d'escaliers et de murs droits, sans plafonds, avec très peu de meubles et peu d'éléments qui nous détacheraient du texte.

A partir du moment où Joel Coen m'a dit vouloir rester très près du texte, on a pensé à une lumière rythmée. Rythmée ne veut pas forcément dire mouvement, mais qui donne un rythme, comme l'alternance ombre-lumière dans la colonnade. Dans ces architectures, il fallait créer des lignes droites.

Quand le Roi est tué et que tout le monde se regroupe dans cette sorte de cour, toutes les lignes sur les murs sont faites avec des movers. On aimait ces lignes, ces séparations ombre-lumière et on se disait que ça pouvait aller dans le rythme du langage et de la mise en scène de Joel Coen.

La scène des colonnes est emblématique de cette pensée : le rythme du langage est entièrement lié au rythme de la lumière et au rythme du pas de Denzel Washington dans ce lieu. Ce n'est que du rythme.

Nous ne sommes pas dans un château Ecossais et la lumière est à peine justifiée. Il y a très peu de moment où elle rentre par les fenêtres de manière réelle. Ce ne sont que des fonds blancs. La lumière vient d'ailleurs.

Je pense aussi à la séquence de soliloque de Macbeth après l'arrivée du Roi : le jour se finit et les fenêtres s'allument derrière lui, le tout en un seul plan.

C'était très théâtral. Pour revenir à la conception de départ, dans nos premières discussions on utilisait beaucoup le concept de théâtralité. On a échangé pendant un an sur ce projet en le préparant. A un moment, on voulait même utiliser des toiles peintes en fond, mais on a abandonné l'idée. Ça poussait plus vers le théâtre que vers le cinéma. On voulait néanmoins avoir cette idée de théâtralité dans le film.

Dans la pièce, la séquence que vous mentionnez est composée en vérité de plusieurs scènes qui se succèdent. Le Roi est reçu par Lady Macbeth pendant que Macbeth est dans une autre pièce à se poser des questions. C'était une transition ou on assure une continuité et c'est une idée que j'aimerais garder dans d'autres films. On passe du jour à la nuit et ça devient de plus en plus sombre. Mais ça reste une unique séquence qui va très loin : elle commence avec l'arrivée du Roi et finit juste avant qu'il soit tué. Dans la pièce, ce moment doit représenter une quinzaine de scènes différentes dans divers endroits.

C'est une lumière très simple, relativement douce sur les visages ou alors entièrement ciselée et presque "silhouette". Ou encore de la lumière qui bouge au-dessus d'eux, mais très peu. Tout ça est très délicat, mais assez simple. Il y a peu de projecteurs, une seule direction et des endroits très tranchés. C'est là que réside la continuité. A partir du moment où rien n'est dissonant, on accepte la lumière.

Je trouve l'esthétique du film assez unique : il fait à la fois appel à des références à des films de Dreyer mais aussi un aspect très moderne dans son architecture et dans ce traitement de la lumière, très géométrique.

Il y a des vraies références à Dreyer et à *La Passion de Jeanne d'Arc*, à *Gertrud*, et à Bergman ou Kurosawa. C'est les seules références, mais ce qui m'intéressait était la neutralité de la lumière. Je ne faisais pas un film noir et la lumière expressionniste allemande

ne m'intéressait pas. Je cherchais quelque chose de très neutre et de très moderne. C'est une lumière du XXI^e siècle, et pas une référence à quelque chose de nostalgique. D'ailleurs je ne saurais même pas faire cette lumière. J'ai récemment vu *Le trésor de la Sierra Madre* de John Huston avec un noir et blanc magnifique, qui est vraiment des années 40. Je ne sais pas faire ça et je n'essaie pas de copier, je cherchais quelque chose de bien plus neutre, de plus simple et de plus moderne.

C'est vrai que Dreyer a été une référence, même pour les décors. Les décors de *La Passion de Jeanne d'Arc* sont très puissants par leur simplicité. Dans *Le Château de l'Araignée*, *Macbeth* version Kurosawa, le traitement des décors m'a aussi beaucoup intéressé. Ce rapport à l'espace qu'on retrouve beaucoup au Japon. Ce sont de grands films où les espaces sont très intéressants. Mais dans les films de Kurosawa, les intérieurs sont tellement sobres que la lumière y joue un rôle très important. Je suis presque sûr qu'on ne peut pas faire une lumière dure dans ce genre de décor. Ça viendrait casser entièrement l'espace. Dans ces derniers films, il y a très peu de lumière dure et très peu de lumière entrant par les fenêtres : c'est pratiquement que de l'ambiance. Je pense que ça tuerait l'espace ; ce sont des réflexions qu'on a longuement eues sur *Macbeth*.

Il y a une séquence avec un enfant et sa mère, avant que les soldats ne jettent l'enfant dans le vide. Toute la pièce n'est éclairée qu'en ambiance, il n'y a aucune lumière dure : une boîte à lumière à l'extérieur et peu de choses à l'intérieur. Ça doit être la seule fois où je n'ai pas utilisé de movers. Ça allait aussi en contrepoint des lignes du château de *Macbeth* pour créer un déséquilibre. Je suis sûr que si j'avais fait une ombre dure avec un 20kW rentrant par la fenêtre et avec une ombre au sol, ça aurait tué l'espace.

Justement, comment s'est passée votre collaboration avec la déco ? La lumière crée souvent une nouvelle chose dans ces espaces : elle ne les remplit pas mais les construit, les complète. Comment s'est organisée votre préparation ? Et d'ailleurs quelle est la part de VFX dans ces décors ?

Il y a très peu de VFX, surtout quelques extensions de décors. On ne pouvait pas construire des décors de 20m de haut, donc les murs pouvaient aller à 6-7m selon les décors et on les rallongeait en post-production. Les fonds aussi. Par exemple, le grand croisement de route a été tourné sur un fond peint. On a loué beaucoup de ciels et on en a fait peindre d'autres.

Pour le croisement de route, il s'agissait donc de nuages peints. Le fond faisait 15m de haut et il a été rallongé en post-production puisqu'il n'en existe pas de plus grands : c'est trop lourd. Je me suis amusé avec. C'étaient des nuages peints que j'ai éclairés avec des moving lights en utilisant un gobo rotatif pour tricher un mouvement dans le ciel.

Pour revenir au travail avec le chef déco, j'avais déjà beaucoup travaillé avec Joel Coen avant qu'il n'arrive sur le projet, on avait donc beaucoup avancé et on savait où on allait. On lui a soumis beaucoup d'idées. Ensuite, je suis surtout intervenu sur quelques dimensions : la colonnade par exemple, que je trouvais trop petite. Je lui ai aussi demandé de peindre des ombres sur les décors. Toujours dans cette idée de lignes, il y avait des moments où je ne pouvais pas éclairer le décor comme je le souhaitais puisque j'écrivais seulement en ambiance. C'est une vieille technique : je lui ai demandé de peindre ce que je ne pouvais pas faire.

Je lui ai aussi demandé une toile particulière pour la tente de Macbeth. A l'extérieur, je projettais des ombres d'arbres filmées en préparation. Ça nous aurait pris trop de temps à faire en direct.

On a aussi parlé des focales utilisées. On se servait beaucoup du 27mm. Il faisait des calculs par rapport aux angles de champ horizontaux et verticaux pour les proportions et pour que ça rentre dans un 1.33 : 1. Tout était un peu calculé en fonction des objectifs qu'on allait utiliser. C'était intéressant d'ajuster le décor à nos proportions. Ça nous permettait d'être très précis dans les cadres qu'on faisait.

Il m'avait aussi semblé comprendre que le décor était déjà entièrement en noir et blanc.

Oui. Il me semble que la connaissance de ce que sont les couleurs en noir et blanc est perdue. Quand on voit des films des années 40, il y a une maîtrise du noir et blanc incroyable. Un bleu pâle et un bleu foncé ne ressortent pas de la même manière. Il y a des rouges qui peuvent devenir très sombres. Je n'ai pas cette connaissance et je ne connais personne qui l'ait. Je pense que tous les grand·e·s maître·sse·s du noir et blanc sont relativement disparu·e·s. Les costumier·e·s et les décorateur·rice·s ne savent plus travailler avec le noir et blanc. On essayait d'extrapoler, et on a mis au point un logiciel avec mon étalonneur. Mais beaucoup de choses se jouaient à la tonalité près : on perdait des détails ou on en gagnait d'autres sans que ce soit contrôlable.

A un moment on a abandonné et on a décidé de tout faire en valeur de gris. On avait ainsi l'image en direct. Ça nous a évité de chercher à transposer la couleur de manière très complexe. Il n'y a qu'une seule robe bleue, à cause d'un tissu introuvable ailleurs.

A quel moment avez-vous commencé à voir vos équipes travailler avec des consoles ?

Cela fait longtemps qu'on utilise des consoles, depuis au moins 20 ans. J'ai toujours aimé cette logique parce que je dimme beaucoup. Pour l'incandescent dimmé, il y a une grande marge avant que la température couleur ne change significativement. C'est aussi plus simple de tout ramener à un contrôle centralisé.

J'utilise aussi personnellement une petite console avec une dizaine de canaux. Un.e technicien.ne me ramène tout et je peux ainsi voir la lumière en direct sans demander à quelqu'un de dimmer pour moi. Ça me permet d'avoir ce moment solitaire où je peux allumer ou éteindre des projecteurs tout seul.

Pour les moving lights, c'est beaucoup plus récent, depuis 5 ou 6 ans. J'avais commencé à m'intéresser à ces technologies sur *Miss Peregrine et les enfants perdus*. Je devais faire un timelapse de l'aube à la nuit en 20 secondes avec des acteurs en temps réel. Il fallait absolument que la lumière bouge et ça a été un enfer.

Ça a fini avec une installation très complexe et des 20kW qui faisaient un chase, mais on avait commencé à chercher avec des movers bougeant simultanément.

Je m'intéresse beaucoup à ces technologies, mais je n'ai pas encore trouvé comment utiliser tout ça. Sur *Macbeth* ça a été un début, mais c'est très compliqué puisqu'il faut pouvoir tout programmer comme en motion control, sinon on plante les monteuses. Il faut retrouver les mêmes positions de lumière à chaque plan et les monteuses détestent ça.

Justement, comment penser une lumière mobile dans les raccords d'un film ?

C'est une vraie question de continuité.

Dans *Buster Scruggs*, pour la séquence de la diligence, puisque je faisais un coucher de soleil jusqu'à la nuit, le seul moyen de corriger un raccord décalé de 10 secondes était parfois seulement en postproduction. Je changeais tellement la température de couleur et la densité que les sautes auraient été énormes. Surtout dans un tel système de champ contre-champ. C'était un casse-tête de programmation. A moins qu'on parte du principe qu'une partie de la diligence est éclairée et que l'autre est déjà dans l'ombre.

J'aurais aussi voulu faire bouger la lumière latéralement. Dans le film, c'est uniquement la température de couleur et les ombres qui descendent jusqu'à disparaître. On pourrait imaginer que la diligence va de gauche à droite, donc le soleil couchant se déplace aussi. Cette idée me plaisait mais elle était trop compliquée à mettre en place. J'ai donc décidé de garder le soleil toujours du même côté, à peu près au même endroit de l'horizon.

Quand j'en ai parlé à Joel Coen, il a été peu enthousiasmé, puisqu'il monte son film. C'est une matière qu'on peut difficilement donner à un·e monteur·se. D'autant plus qu'il peut utiliser un gros plan de début de séquence pour le mettre à la fin parce qu'une réaction lui plaît. S'il n'y a pas de continuité de lumière, ce n'est plus envisageable, donc ça retire une possibilité de richesse dans la narration.

J'avais aussi rencontré ça sur *Harry Potter et le Prince de sang-mêlé*. Il y a une séquence entière sur une île en cristal de roche avec Dumbledore et Harry Potter : je l'ai fait dans une sorte d'improvisation. J'ai pris une Technocrane de 50ft sur laquelle j'ai fait construire une boîte de lumière d'un mètre cube avec des ampoules dimmables. Deux faces étaient noires et deux faces éclairées. Je manipulais le projecteur et le déplaçais dans l'espace comme si c'était une caméra, avec une tête manivelle pour éclairer ou non les comédiens. J'étais incapable de le répéter sur chaque prise puisque je faisais la lumière en direct. C'était assez drôle de manipuler ce dispositif, qui en plus nous faisait gagner énormément de temps. J'éclairais presque qu'avec ça et on pouvait enchaîner les plans très rapidement.

Je basculais de gauche à droite, j'avançais et reculais avec le bras. Ce côté chaotique de la lumière en mouvement dans la narration m'intéressait beaucoup. On n'est pas obligé de tout voir tout le temps et d'avoir une continuité constante de la lumière. C'est un élément narratif fort qui plaisait au réalisateur.

Néanmoins, le monteur n'a pas trop compris ce principe : avoir des moments d'ombre et de lumière. Il n'a utilisé presque que les moments éclairés. C'est dommage.

Je trouve cette idée de chaos très intéressante sur le tournage à la lumière : plusieurs effets peuvent se superposer, des choses imprévisibles peuvent se créer.

Beaucoup de chef·fe·s opérateur·rice·s pensent la lumière en éclairant une pièce dans laquelle les acteur·rice·s passent. Un petit matin, un jour, un soir, une nuit, mais ce ne sont que des ambiances dans un appartement, on éclaire plus ou moins.

Dans *Citizen Kane* par exemple, il y a une séquence que je trouve magique. Le personnage lit sa profession de foi pour son journal. Mais en la lisant, il se retrouve entièrement dans le noir, en silhouette, tandis que ses deux acolytes sont éclairés. On se dit qu'il ne va jamais réaliser sa promesse : il ment. C'est une intention de mise en scène et de narration qui passe entièrement par la lumière.

C'est ce qui m'intéresse aussi dans la lumière en mouvement : peut-elle faire passer d'autres choses de l'ordre de la dramaturgie et du rythme ? C'est intéressant de se poser la

question de la lumière comme élément dramatique pur et pas simplement par un moment de la journée. Il y a quelque chose à penser qui peut s'approcher de la théâtralité. C'est ce qu'on voit au théâtre. Dans l'éclairage en danse il y a beaucoup de questions sur le lien de la lumière au mouvement et il y a quelque chose à puiser là dedans.

La lumière n'arrête pas de bouger dans la journée et chaque pièce a une vibration très différente. C'est très étrange. Lors des derniers grands orages, le temps était gris-bleu mais le soleil passait très finement sous les nuages à certains endroits et il y avait un écart de températures couleurs magnifique. Une pièce chez moi était beaucoup plus lumineuse que les autres et en l'espace de quelques minutes tout s'est inversé. C'était vraiment beau. On pourrait jouer une arrivée de nuages comme ça dans une séquence : de plus en plus gris et sombre. Une intensité dramatique se crée, pouvant même être l'inverse de la séquence !

Dans *Nostalghia*, après l'arrivée du personnage dans sa chambre d'hôtel, lors d'un plan fixe, il se met à pleuvoir puis ça s'arrête. La lumière change à nouveau. C'est un moment de poésie incroyable.

On ressent ça au quotidien. Mais comment cela peut devenir un élément dramatique et rythmique du film ?

Et c'est aussi notre métier, il ne s'agit pas simplement de mettre un projecteur derrière une fenêtre.

ENS Louis-Lumière
La Cité du Cinéma – 20, rue Ampère BP 12 – 93213 La Plaine Saint-Denis
Tel. 33 (0) 1 84 67 00 01
www.ens-louis-lumiere.fr

Partie Pratique de Mémoire de master

Spécialité cinéma, promotion 2020-2023
Soutenance de juin 2023

RETOUR D'EXPÉRIENCE DE TOURNAGES

Foutu Cormoran - A nos ivresses - Rouge

Anton BELYAKOV

Cette PPM fait partie du mémoire :

Le pilotage numérique de la lumière
sur les plateaux de cinéma :
nouveaux outils et nouvelles compétences

Directeur de mémoire : Laurent Stehlin - Directeur technique

Directeur de mémoire externe : Benoît Jolivet - Chef électricien

Présidente du jury cinéma : Elise Domenach - Professeure des Universités

Coordination des mémoires : Vincent Lowy - Professeur des Universités

TABLE DES MATIÈRES

CV	II
NOTE D'INTENTION DE LA PARTIE PRATIQUE DE MÉMOIRE	III
Demandes techniques et économiques	iv
PRÉSENTATION DES PROJETS	v
Foutu cormoran	v
Synopsis	v
Organisation	vi
Enjeux techniques et matériel	vii
A nos ivresses	ix
Synopsis	ix
Organisation	ix
Enjeux techniques et matériel	x
Rouge	xi
Synopsis	xi
Organisation	xiii
Enjeux techniques et matériel	xiv
RETOUR D'EXPÉRIENCE	xvii
Élaboration de mon pupitre lumière	xvii
Bilan des tournages	xix

ANTON BELYAKOV

Né.e le 03 Juillet 1999 / Nationalité française
15 quai de la Marine 93450 L'ILE-SAINT-DENIS
anton.belyakov57@gmail.com
07 80 03 18 95

PRONOM : IEL

FORMATION

2020-2023 - ENS LOUIS-LUMIÈRE (SAINT-DENIS)

École publique de cinéma, photographie et son - Master cinéma

2019-2020 - UNIVERSITÉ PARIS8 (SAINT-DENIS)

L3 - Arts du spectacle, parcours cinéma

2017-2019 - CINÉ-SUP (NANTES)

CPGE - classe préparatoire aux grandes écoles de cinéma (Lycée Guist'hau)

STAGES

2022 - STAGE À CININTER (BAGNEUX)

Location de matériel lumière

2022 - STAGE EN MOTION CONTROL / TOURNAGE DE PUB

DoP : Jean-Marie Delorme / Opérateur motion control : Jacques Honvault

2020 - STAGE À INDIE LOCATION (LYON)

Location de matériel cinéma : caméra, lumière, machinerie

2018 - STAGE À ALIVE EVENTS (NANCY)

Location et prestation en spectacle vivant

COMPÉTENCES

PERMIS B

depuis Juillet 2018

LIGHT CONTROL :

- Pupitrage sur Obsidian ONYX
- Luminair / Astera App
- Réseaux DMX / CRMX / ArtNet

INFORMATIQUE :

- DaVinci Resolve
- Adobe Creative Cloud
- Avid Media Composer (bases)

ARGENTIQUE :

- Développement Super8 et 16mm
D94/D95, E6, bleach bypass en E6

LANGUES :

- Anglais - courant
- Russe - courant
- Allemand - bases

QUELQUES PROJETS

■ FOUTU CORMORAN / GAFFER ET PUPITRAGE

Moyen-métrage de fiction (35') - en post-production • 2023 • réalisation : Ines Clivio • DoP : Elsa Rivière-Poupon • film de fin d'études ENSLL

■ À NOS IVRESSES / GAFFER

Court-métrage de fiction (22') - en post-production • 2023 • réalisation : Hadrien Fauré • DoP : Aurélie Clément • film de fin d'études ENSLL

■ ROUGE / DoP

Court-métrage de fiction (21') - film noir d'époque années 50 - en post-production • 2023 • réalisation : Jason Boussioux • film de fin d'études ENSLL

■ PUISQUE TOUT COMMENCE / GAFFER

Court-métrage de fiction (19') - en post-production • 2023 • réalisation : Gabrielle Le Bayon • DoP : Elouan Boulestreau

■ FOR ALL THE MAGIC HIDDEN IN THIS WORLD / GAFFER

Court-métrage expérimental de fiction (24') • 2023 • réalisation : Elouan Le Bars • DoP : Elouan Boulestreau • [lien du film](#)

■ JUMEAUX / GAFFER

Court-métrage de fiction (16') • 2022 • réalisation : Ines Clivio • DoP : Elsa Rivière-Poupon • film d'études ENSLL • Tournage encadré par Patrick Duroux (DoP) et Christian Fleury (GAF) • [lien du film](#)

■ BLAISE / GAFFER PARTIE STUDIO (9'50-13'05)

Court-métrage de fiction (15') • 2022 • réalisation : Jason Boussioux • DoP : Hector Cabel • film d'études ENSLL • Tournage encadré par Jean-Marc Fabre (DoP) et Xavier Sentenac (GAF) • [lien du film](#)

■ RÊVES EN PLEIN JOUR / CO-RÉALISATION ET IMAGE

Court-métrage documentaire sur la fin des luttes aux JAD d'Aubervilliers (28') • 2021 • co-réalisation avec Elouan Boulestreau • film d'études ENSLL • Conception encadrée par Julie Bonan • [lien du film](#)

■ SASHA / GAFFER

Court-métrage d'action (7') • 2021 • réalisation : Baptiste Aubert & Noal Boissonnet • DoP : Elouan Boulestreau • [lien du film](#)

■ HISTOIRE D'EMMA ZUNZ / DOP ET DÉVELOPPEMENT

Moyen-métrage de fiction expérimental en Super8 (31') • 2020 • réalisation : Ezra Pontonnier • [lien du film](#)

/NOTE D'INTENTION DE LA PARTIE PRATIQUE DE MÉMOIRE

Le projet de ma partie pratique de mémoire est de réunir trois expériences de tournage :

- Chef·fe électricien·ne sur *Foutu Cormoran* d'Ines Clivio
- Chef·fe électricien·ne sur *À nos ivresses* d'Hadrien Fauré
- Directeur·rice de la photographie sur *Rouge* de Jason Boussioux

Chaque tournage présente une configuration particulière qui donne un éclairage nouveau sur les problématiques de mon mémoire. Il me semble donc primordial de multiplier les expériences et les structures d'équipe pour ne pas limiter mon apport à un unique cas précis. Le but serait d'être en mesure de développer un retour d'expérience autour des questions que soulève le pilotage de la lumière sur un petit plateau de cinéma. La présentation de ma partie pratique de mémoire prendrait la forme d'extraits de film accompagnés de l'analyse des dispositifs mis en place durant ces tournages ainsi que de documents préparatoires.

Ce mémoire prend racine dans des questionnements techniques et pratiques précis : il semble capital d'y répondre (en plus de la recherche universitaire) par des cas pratiques de tournage. Des échanges autour de l'impact des technologies utilisées sont prévus à l'issue des tournages avec d'autres technicien·ne·s.

La réflexion sur la conception d'un outil personnel vient aussi compléter ce mémoire et rejoindre sa partie pratique : une station de pupitrage légère, puissante et polyvalente. Les pupitres professionnels issus du spectacle vivant sont parfois "*trop*" dans le cadre d'un tournage de fiction : trop encombrants, trop puissants, trop complexes pour des situations basiques. Ma réflexion s'axe donc vers d'un petit pupitre, organisé autour du software ONYX

sur PC, conditionné entièrement en *flycase*¹. Le but est de créer un outil “*sur mesure*” de contrôle de la lumière, s’adaptant aux besoins que j’ai expérimenté en tournage.

Je souhaite penser un dispositif qui peut n’être qu’un simple relais stocké dans un coin du plateau et contrôlé par smartphone, mais pouvant aussi devenir un ordinateur offrant un contrôle poussé et des outils de programmation puissants. Il s’agit donc aussi de penser son ancrage dans des réseaux, d’étudier divers protocoles de transmission d’information et d’organiser le hardware optimal.

Cela fait plus d’un an que je me forme à ONYX, en suivant une formation sur internet ou - de façon plus pratique - sur des tournages auxquels je participe. Le choix de l’outil se fait donc en connaissance de cause et pour répondre à des problématiques bien précises qui ressortent déjà de mes entretiens avec des professionnel·le·s du milieu.

■ DEMANDES TECHNIQUES ET ÉCONOMIQUES

Répartition prévisionnelle des moyens :

Film	Apport personnel : Budget de PPM - location lumière -	Apport personnel : Budget location camion	Apport personnel : Jours de tournage
<i>Foutu Cormoran</i>	40 %	50 %	0 jours (10 au total)
<i>À nos Ivresses</i>	10 %	50 %	2 jours (7 au total)
<i>Rouge</i>	50 %	-	3 jours (8 au total)

1 - Flycase : caisse de transport renforcée.

/PRÉSENTATION DES PROJETS

FOUTU CORMORAN

Réalisation : Ines Clivio

DoP : Elsa Rivière--Poupon

Poste sur le tournage : chef·fe électricien·ne

■ SYNOPSIS

C'est l'hiver. Clémence randonne toute seule en Bretagne ; triste, frigorifiée et en difficulté, elle continue sa marche, dans l'espoir désespéré d'un appel de Mathilde, sa copine qui a promis de la rejoindre pendant la semaine.

Les jours passent sans nouvelles. Jusqu'à ce qu'un matin, un cormoran lui envoie un signe du destin : c'est aujourd'hui que Mathilde viendra ! Et subitement, son téléphone est emporté par la marée.

Panique et naufrage, Clémence est désespérée, et en plus va mourir de froid.

Alors qu'elle est au sommet du désespoir, elle est sauvée par Armel, un jeune breton qui promène son chien sur le sentier. Il lui prête des habits secs et son portable et ils commencent à marcher ensemble en direction de la ville.

Mais alors que leur amitié se noue petit à petit, Armel, saisi par le charme de Clémence, et pour rester plus longtemps avec elle, cache les messages de Mathilde. L'amitié se mue en désir jusqu'à ce que Clémence comprenne la manigance d'Armel : Mathilde était bel et bien venue ! Dispute, cris et réconciliation, Armel et Clémence finissent par se retrouver. Mais le destin les frappe à nouveau et ils perdent le chien.

Au petit matin, ils n'ont pas toujours retrouvé le chien, et ils se séparent sur la plage, en se promettant de ne plus croire aux conneries de signes.

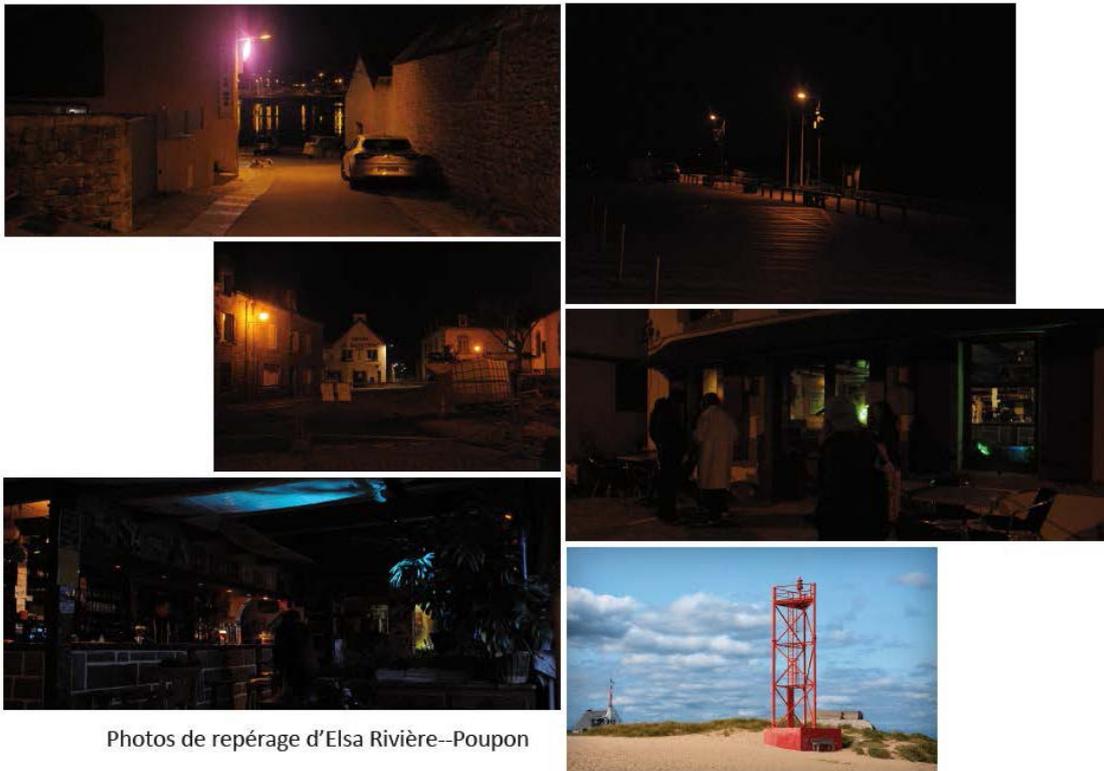
Clémence reprend sa marche seule, apaisée, libre de son asservissement amoureux. Jusqu'à ce qu'une mouette lui envoie un signe du destin...

■ ORGANISATION

Ce film est aussi la PPM d'Ines Clivio et Elsa Rivière--Poupon.

Tournage prévu du 17/02/2023 au 01/03/2023 dans les environs de Carnac, en Bretagne
Pour l'équipe électricité : du 23/02/2023 au 01/03/2023 + 2 jours de déplacement

En tant que chef-fe électricien-ne, je serai présent-e sur la seconde partie du tournage uniquement. En effet, la première partie, en bord de mer, sera tournée en équipe réduite pour des considérations pratiques (installation lumière inutile et impossible au vu des moyens humains et des conditions météorologiques, pas d'accès à l'électricité) et logistiques (arrivée de l'équipe machinerie/électricité et de son camion au milieu du tournage, location et hébergement réduits). La préparation du tournage est en cours, avec des demandes d'autorisations de tournage lancées pour tous les décors. Des repérages techniques sur les lieux du tournage, en Bretagne, sont prévus du 17 au 19 Janvier. Des essais techniques avec Impact Événement vont prendre place en amont du tournage pour la configuration de pupitrage et l'usage d'un projecteur asservi. Deux électricien-ne-s devraient encore rejoindre l'équipe lumière.



Photos de repérage d'Elsa Rivière--Poupon

■ ENJEUX TECHNIQUES ET MATÉRIEL

La magie entre et sort du réel avec Clémence au fil du film et la lumière doit permettre d'accompagner ces passages. En plus de travailler à des plans feu complets, il s'agira aussi de penser leur polyvalence. Des extérieurs nuit avec leurs variations cyan et or, aux intérieurs nuit voiture animés par la lumière extérieure ou encore à la crêperie bretonne semi-fantasmée qui devient un karaoké le temps d'une chanson, il s'agit bien de lieux animés, en transformation par la lumière.

Ce tournage permettrait tout d'abord l'usage d'éclairage LED asservi. En réponse à un besoin technique et esthétique, celui d'imiter le mouvement de la lumière d'un phare parcourant la côte, l'enjeu est de penser la lumière de la scène autour d'un éclairage mouvant. Mais il s'agirait aussi d'expérimenter avec une lyre asservie dans la création et le travail d'un éclairage de nuit plus "*classique*" ainsi que pour des effets lumineux. Un projecteur réglable en couleur, en faisceau et en orientation à distance peut être l'outil de travail idéal dans le cadre d'un tournage extérieur en petite équipe, offrant aussi une faible consommation électrique et une protection contre l'eau (IP65). Une réflexion pourra aussi être menée sur l'usage d'un tel projecteur en espace exigu intérieur, dans la crêperie, avec son encombrement et son souffle.

Un travail avec des sources pixelisables comme les Astera Titan est aussi prévu en extérieur comme en intérieur et induit des expérimentations autour de différents protocoles de contrôle.

Un dialogue avec Impact Événement est envisagé pour la location lumière.

Ce tournage est aussi une première grande occasion d'essayer ma station de pupitrage. Les aléas météo en extérieur, les installations lumière complexes et des besoins précis d'effets à programmer sont autant de défis à relever.



Extérieur rue
Les Magnétiques, Vincent Cardona, 2021 (DoP : Brice Pancot)



La crêperie
Les Magnétiques, Vincent Cardona, 2021 (DoP : Brice Pancot)
La femme de mon frère, Monia Chokri, 2019 (DoP : Josée Deshaies)

À NOS IVRESSES

Réalisation : Hadrien Fauré

DoP : Aurélia Clément

Poste sur le tournage : chef·fe électricien·ne

■ SYNOPSIS

Lors de la dernière soirée de vacances d'un petit groupe d'amis, Adam affronte sa timidité pour séduire Alma. Mais Adam est en proie à des hallucinations de plus en plus prégnantes. Le comportement de Reda - un ami proche d'Adam - est de plus en plus étrange et autodestructeur. L'ivresse et les non-dits aidant, Adam perd pied avec la réalité.

■ ORGANISATION

Ce film est aussi la PPM de Hadrien Fauré, Aurélia Clément et Félix Timsit.

Tournage prévu du 20/03/2023 au 25/03/2023 dans les alentours du Mans.

Les décors ont été choisis dans les environs du Mans et des repérages techniques devraient avoir lieu en Février-Mars. Une petite location lumière de sources LED RGB comme des Pixel Bricks est envisagée chez Cininter pour compléter le matériel de l'école.



Photos de repérage d'Hadrien Fauré

■ ENJEUX TECHNIQUES ET MATÉRIEL

Ce projet conjugue des intérieurs nuit en fête et des extérieurs peu éloignés, encore contaminés par la lumière de la maison. Le défi technique sera alors davantage d'inscrire l'éclairage dans des installations à 360° ou presque, tout en permettant flexibilité et contrôle à distance sans trop encombrer l'espace. Libérer le plateau de l'équipe lumière tout en gardant la main sur l'éclairage me semble important, surtout pour permettre la réalisation de plans à l'épaule parcourant l'espace pour rester proche des personnages.

De plus, il s'agit aussi de penser un éclairage qui peut devenir dynamique et interagir avec les personnages, comme par le biais de lampes portées. Des solutions spécifiques de mise en DMX pourront être envisagées au cas par cas et du temps de préparation serait alors alloué pour y travailler.

Enfin, ce projet offre la possibilité d'utiliser mon pupitre dans un décor à espace réduit. Davantage exploité comme relais, cette configuration mettra au centre de l'attention l'adaptabilité technique face à des tâches plus "simples" pour donner un contrôle "classique" sur smartphone, permettant de remplacer les applications comme Luminair et d'échapper à leurs limitations si besoin.



Références

A l'abordage, Guillaume Brac, 2020 (DoP : Alan Guichaoua)
Matthias et Maxime, Xavier Dolan, 2019 (DoP : André Turpin)
Drunk, Thomas Vinterberg, 2020 (DoP : Sturla Brandth Grovlen)
Le dernier des Mohicans, Michael Mann, 1992 (DoP : Dante Spinotti)
Lost in translation, Sofia Coppola, 2004 (DoP : Lance Acord)

ROUGE

Réalisation : Jason Boussioux

Poste sur le tournage : directeur·rice de la photographie

■ SYNOPSIS

Une nuit humide dans une grande ville fictive française. Louise Carlier, une détective privée et son assistant Wagner patientent dans une voiture à la lueur rouge du néon d'un hôtel. L'enquêtrice semble contrariée. L'hôtel est rempli de policiers suite au meurtre du fils du maire et de plusieurs prostituées mineures. L'une d'entre elles s'est cachée et a survécu au carnage.

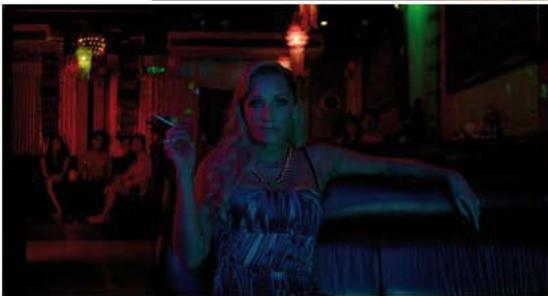
La détective privée semble surtout mandatée pour nettoyer la scène de crime et étouffer l'affaire. Sa présence n'est pas vue d'un bon œil mais la police est corrompue et l'inspecteur Moretti a les mains liées par sa hiérarchie. Il la laisse faire.

Louise s'entretient seule à seule avec Solène, la survivante. On comprend que les filles ont été tuées par Joffre, le fils du maire. Louise révèle aussi la véritable identité de Solène, proxénète de Joffre et complice de ses fantasmes sanglants. Solène brandit un revolver mais Louise lui lance son thé brûlant au visage avant de l'abattre d'une balle dans la tête.

N'ayant plus rien à découvrir sur les lieux, la détective donne le feu vert pour tout nettoyer. Elle quitte les lieux avec son assistant.

Leur voiture s'éloigne sous la pluie. Pendant ce temps, un homme se présente à l'accueil du motel, affirmant être le détective privé mandaté par le maire. Dans le carnet d'instructions laissées par Louise : des gribouillis et une caricature du policier dessiné en poulet.

Louise n'est autre que l'assassin de Joffre revenue sur les lieux pour tuer la proxénète placée sous protection policière. Un agent de police lui a transmis des photos de la scène de crime qu'elle pourra donner à la presse pour faire tomber le maire. Louise se révèle être une sorte de journaliste justicière.



Références

- Pulp Fiction*, Quentin Tarentino, 1994 (DoP : Andrzej Sekula)
- The Godfather*, Francis Ford Coppola, 1972 (DoP : Gordon Willis)
- Drive*, Nicolas Winding Refn, 2005 (DoP : Newton Thomas Sigel)
- Only God Forgives*, Nicolas Winding Refn, 2013 (DoP : Larry Smith)
- Parasite*, Bong Joon-ho, 2019 (DoP : Hong Kyung-pyo)
- Happy Together*, Wong Kar-Wai, 1997 (DoP : Christopher Doyle)

ORGANISATION

Ce film est aussi la PPM de Jason Boussioux.

Les lieux extérieurs à l'école ne sont pas encore choisis, des repérages vont se faire courant Janvier-Février, avec les discussions autour du découpage. Les castings vont de même se faire dans les prochains mois.

La recherche de chef-fe déco / costumier-e / accessoiriste / maquilleur-se sera lancée en Janvier afin d'engager au plus vite un dialogue sur la direction artistique du film. La taille de l'équipe technique serait variable tout le long du tournage, en fonction du décor. Elle serait composée d'étudiant-e-s de l'école pour l'équipe image.

Le tournage est envisagé en Sony Venice avec la série Cooke S4 mini.

Une location de sources LED asservies et de tubes Astera pourra être envisagée durant la préparation du film pour compléter le stock lumière de l'école.

Résumé de l'organisation prévisionnelle :

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENREDI	SAMEDI	DIMANCHE			
	3 avril	4 avril	5 avril	6 avril	7 avril	8 avril	9 avril			
Liste Caméra			Liste Caméra unique Retrait le 05/04 - 8h	Essais Caméra	Prépa et tournage plateau 1	X	X			
Liste Elec / Mach			Liste lumières / mach n°A Retrait le 05/04 - 14h	Prélight et tournage Plateau 1	Rendu Astera Helios	X	X			
Equipe image			Essais Caméra Salle d'essais	Prépa et tournage Plateau 1		X	X			
Equipe déco				Déco Plateau 1		X	X			
	10 avril	11 avril	12 avril - exemple date à définir entre le 08/04 et le 14/04	13 avril - exemple date à définir entre le 08/04 et le 14/04	14 avril	15 avril	16 avril			
Liste Caméra	X	X	Chargement camion	Tournage Décor extérieur	Déchargement camion	X	X	Prépa lumière et recherche de cadres	X	
Liste Elec / Mach	X	X	Chargement Camion	Tournage Décor extérieur	Déchargement camion	X	Liste Lumière / mach n°A Retour le 14/04 - 9h	Liste Lumière / mach n°B Retrait le 14/04 - 14h	Prélight décor Plateau 2	X
Equipe image	X	X	Chargement camion	Tournage Décor extérieur	Déchargement camion	X	X	Prélight décor Plateau 2	X	
Equipe déco	X				Prépa déco Plateau 2				X	
	17 avril	18 avril	19 avril	20 avril	21 avril	22 avril	23 avril			
Liste Caméra			Tournage Plateau 2		Liste Caméra unique Retour le 21/04 - matin					
Liste Elec / Mach			Tournage Plateau 2		Liste Lumière / Mach n°B Retour le 21/04 - 11h					
Equipe image			Tournage Plateau 2		Rangement plateau 2					
Equipe déco										

■ ENJEUX TECHNIQUES ET MATÉRIEL

Il s'agit de travailler à créer un film policier sombre, qui travaille avec des clichés du genre. L'image est envisagée en format 2.39:1 Scope. L'éclairage se veut contrasté et pousse l'archétype avec des couleurs très présentes, saturées. Ces dernières habitent et caractérisent les espaces traversés dans la nuit urbaine par Louise : les enseignes lumineuses, le néon rouge de l'hôtel « *Amour* », les sirènes de police, l'éclairage très chaud des intérieurs ponctué par des pointes de vert...

Un des grands enjeux à l'image reste donc la maîtrise de la couleur, que ce soit dans les costumes, décors et accessoires ou dans la lumière qui tombe sur ces derniers. Entre lumière plus « *neutre* », mélange de couleurs ou encore travail se rapprochant du monochrome les interactions lumière-objet-caméra sont pour moi une grande préoccupation. La représentation de la couleur et la gestion des raccords lumière sont par conséquent d'une grande importance. Pour répondre à cela, des essais seront faits en amont du tournage et la colorimétrie des sources sera objet à étude.

Le film suit Louise dans son « *enquête* ». Pour accentuer la précision sans faille dans les gestes et la parole de la détective privée, le film optera pour la rigueur de travellings millimétrés, de plans sur pied et d'une mise en scène précise. Louise domine l'espace et les autres personnages.

Le tournage en studio permet un contrôle total du décor et une installation lumière plus imposante. Ainsi, même les intérieurs voiture seront tournés sur plateau, avec recours à la projection pour la ville défilant derrière les vitres, rejoignant un imaginaire « *rétro* ».

Ce dernier projet me permettra de me confronter au pupitrage sous une autre perspective : celle de directeur·rice de la photographie, sur un plateau plus conséquent mêlant studio et décors naturels. Il s'agit donc d'expérimenter toutes les étapes de ce nouveau workflow lumière de la préparation au tournage ainsi que les échanges qu'il implique à un autre poste.

Le film joue avec des ambiances sombres et des éclairages aux couleurs saturées, riches dans leurs effets. Et quoi de mieux pour répondre à cette demande et au sujet de recherche de Jason autour de la lumière colorée que des sources LED RGB ? Or dans une installation imposante en plateau, le pupitrage devient une nécessité même pour régler des niveaux. Des sources automatiques et pixellissables seront aussi en usage avec une installation réseau imposante.

Le pupitre devrait devenir un élément clef du tournage, offrant son confort de travail pour la programmation d'effets lumineux spécifiques (enseigne néon qui clignote, sirènes de police...).

Les listes de matériel ci-jointes précisent nos besoins.

RESUME PAR LISTE

<p style="text-align: center;">Liste caméra unique :</p> <p>Retrait le : MER 05/04 matin Rendu le : VEN 21/04 matin Essais les : 05/04 - 06/04 Gardiennage : Salle d'essais</p> <table border="1"> <tr> <td>Tournage le</td> <td>6/04 - 7/04</td> <td>X/04 - date à déinir</td> <td>15/04 - 20/04</td> </tr> <tr> <td>Lieu de tournage</td> <td>Plateau 1</td> <td>Hôtel en région parisienne</td> <td>Plateau 2</td> </tr> </table> <p>entre les différentes périodes de tournage, la matériel sera stocké en salle d'essais</p>	Tournage le	6/04 - 7/04	X/04 - date à déinir	15/04 - 20/04	Lieu de tournage	Plateau 1	Hôtel en région parisienne	Plateau 2	<p style="text-align: center;">Accès installations:</p> <p>Salle d'essais : 05/04 - 06/04 Plateau 1 : 06/04 - 07/04 Plateau 2 : 11/04 - 21/04</p>		
Tournage le	6/04 - 7/04	X/04 - date à déinir	15/04 - 20/04								
Lieu de tournage	Plateau 1	Hôtel en région parisienne	Plateau 2								
<p style="text-align: center;">Liste lumière / mach n°A :</p> <p>Retrait le : MER 05/04 aprèm Rendu le : VEN 14/04 matin Gardiennage : Plateau 1</p> <table border="1"> <tr> <td>Tournage le</td> <td>6/04 - 7/04</td> <td>X/04 - date à déinir</td> </tr> <tr> <td>Lieu de tournage</td> <td>Plateau 1</td> <td>Hôtel en région parisienne</td> </tr> </table> <p>entre les différentes périodes de tournage, la matériel sera stocké dans un coin du plateau 1 <i>Remarque : rendu des Astera Helios le VEN 07/04 aprem</i></p>	Tournage le	6/04 - 7/04	X/04 - date à déinir	Lieu de tournage	Plateau 1	Hôtel en région parisienne	<p style="text-align: center;">Liste lumière / mach n°B :</p> <p>Retrait le : VEN 14/04 aprèm Rendu le : VEN 21/04 matin Gardiennage : Plateau 2</p> <table border="1"> <tr> <td>Tournage le</td> <td>15/04 - 20/04</td> </tr> <tr> <td>Lieu de tournage</td> <td>Plateau 2</td> </tr> </table>	Tournage le	15/04 - 20/04	Lieu de tournage	Plateau 2
Tournage le	6/04 - 7/04	X/04 - date à déinir									
Lieu de tournage	Plateau 1	Hôtel en région parisienne									
Tournage le	15/04 - 20/04										
Lieu de tournage	Plateau 2										

DEMANDE MATÉRIEL

Titre du Film : ROUGE Cadre du film : PPM de Jason et Anton		
Realisateur : Jason Bousieux	Ecole : ENSL	Tél. 06 47 91 34 76
DoP : Anton Belyakov	Ecole : ENSL	Tél. 07 80 03 18 95
Prod : Théodore Sellam		Tél.
JeAC : Hector Cabel	Ecole : ENSL	Tél. 06 65 12 32 92
Chef Elec : Elie Cottin	Ecole : ENSL	Tél. 06 63 56 70 86
Chef Machino : Thomas Granet-Tagler	Ecole : ENSL	Tél.
Assistant réal : Lisa Leveffe		Tél. 06 34 23 74 79
Ingré Son : Guillaume Bensaou	Ecole : ENSL	Tél. 07 69 47 06 12
Direction artistique : Maëva Dubois		Tél. 06 30 26 58 77
Maquillage : Catherine Neyret		Tél. 07 68 66 86 39

Dates et listes : voir page suivante

Projet tourné en : Caméra : Sony Venice Résolution : 4K (17:9) + un plan 6K FF ? Estimation heures de rushes / jour : 1h30 Nombre et capacité de cartes nécessaires : 2 cartes AXS 512Go Nombre et capacité de disques navettes nécessaires : 2To	Monture : PL Codec : X-DCN LT Estimation data / jour : 300Go	Ratio : 2.39
--	--	--------------

Enjeux : - Ambitions : Réaliser un film noir se passant dans les années 40 d'une quinzaine de minutes. - Économie : Projet de PPM réalisé avec les moyens de l'école et un crowdfunding pour les frais de régie, de déco, de costumes et de maquillage. - Difficultés : - Tournage composite (studio avec rétro-projection de découverte, décor réel construit sur plateau 2, tournage en décor naturel) - Travail d'image et de DA pour un rendu crédible de film historique - Recherche autour d'éclairages colorés et saturés - Exploitation : Festsivals et soutenances de mémoires.

Synopsis : <i>Une nuit de décembre dans une ville française : Louise vient faire disparaître un témoin compromettant dans un hôtel où le fils du maire a été retrouvé mort, hôtel où ce dernier a l'habitude de satisfaire ses penchants les plus sordides... Ennemis inattendus et flics journaux lui compliqueront la tâche, au risque de faire exploser une des plus grosses affaires de la ville. Peu à peu le doute s'installe sur les véritables motivations de Louise. Que s'est-il passé la nuit du meurtre ?</i>
--

LISTE CAMERA UNIQUE :

Matériel	Quantité	Retur
CAMERA		
Sony Venice (view-finder, bridge plate, sliding plate)	1	
Module AXS R7	1	
Housse de pluie	1	
Carte AXS 512 GO	2	
Lecteur de cartes AXS	1	
Ville caméra	1	
OPTIQUES		
Zooms EZ 15 40 et 30-90 + raccords de points + pont	1	
Serie Cooke mini S4	1	
ALIMENTATION		
Batteries Vlock + chargeur double voie	5	
Chargeur double voie	1	
Beop Cube 1200 + chargeur et câble XLR4	1	
ACCESSOIRISATION		
Tiges 15 longues	2	
Tiges 15 courtes	2	
Mult Dtape	1	
Poignées shape	1	
Follow focus manuel FF5	1	
Follow focus HF c-motion	1	
Commande de zoom micro force	1	
Mattebox sur tiges 4x5.6 et CLIP ON	1	
Dos zoom + dos coque	1	
HF video Hollywood + mini bras magique	1	
Starlite + mini bras magique + alimentation lemo 2 to Dtap	1	
FILTRES		
Série glimmer glass	1	
Hollywood blackmagic 1/4	1	
Black pro mist 1/4	1	
Black pro mist 1/8	1	
MACHINERIE		
Tête Miller	1	
Grandes branches 120	1	
Petites branches 120	1	
VALISE OPERATEURICE		
Spotmètre	1	
Cellule	1	
Thermocolorimètre Sekonic	1	
Verre de contraste	1	
SAC ASSISTANT		
Sac	1	
Décimètre rigide	1	
Décimètre souple	1	
Gaffer de couleur	1	
Permacel	1	
Clap + feutre	1	
Dust off	1	
Papier bleu	1	
BACKUP		
Ordi Backup	1	
Tour Raid / DDE ?		
Disque dur navette ?		
RETOUR MONITEUR		
Moniteur 18" avec accroche	1	
Oscilloscope Leader	1	
Pied roulettes	1	
Gueuses métal	2	
Spatule	1	
Pied 1000	1	
Grande roulante caméra CAMAGRIP	1	
Touret BNC	1	
BNC 1cm	3	
BNC 3m	2	
BNC < 1m	4	
Multiprise 5p	3	

LISTE LUMIERE / MACH N°A :

Matériel	Quantité	N°en	Retur
SOURCES			
Kit 4 Tubes Astera Titan + bluebox	1		
Kit 4 Tubes Astera Helios	1		RETOUR ANTIPIE
Arri Skypannel S60-C	2		
Mandarine + Snoot + 2 Scrims	2		
Fresnel 650W + 2 Snoot + 4 Scrims	2		
Joker 400	1		
Joker 200	1		
Ampoules Manda + 650W	2		
Ampoules E27/E14	???		
ALIMENTATION			
Prolong 32A Mono	9		
M5	3		
Prolong 16A	15		
Multiprise	5		
DMX			
Dimmer cube DMX	2		
Cable DMX 20m	1		
Cable DMX 8m	8		
Console DMX 12 voies	1		
Roulante moniteur bleue	1		
MAITRISE			
Cadre 120	2		
Loover 120	1		
Grandes mamas (1V + 1R)	2		
Chimera M	1		
Speedring Mandarin	1		
Floppy	1		
Cutter L	2		
Drapeau L	2		
Drapeau M	1		
Poly 2m	2		
Porte-poly	2		
PIEDS / ROTULES			
Windup	6		
Pied U126	4		
Pied 1000	6		
Pied baby U126	2		
Pied alu	1		
Perche lumière	1		
Spigot 16-28	2		
Rotules	4		
NOIR			
Borniol 6mx3m	1		
Borniol 2mx3m	2		
Chutes	1		caisse
CUBES			
15x20x30	4		
Cube base 40	2		
MACHINERIE LUMIERE			
Barre alu 4m+	4		
Suspension petite	2		
Collier 28	2		
Clamp	12		
Bras magique	2		
Main de singe	2		
Elingue	10		
Gueuse	15		
Presse cyclone	4		
Balles de tennis	15		
Chutes moquette	-		
Pince machino	15		
MACHINERIE CAMERA			
Tour de 7m	1		
Base 120	1		
Grand plateau de travelling + 4 boogies + accroche EC	1		
Bazooka EC	1		
Colonnette moyenne	1		
Grande coupole déportée	1		
Bol droit EC	1		
Rails droits 3m	1		
Rails droits 1m	1		
Rails droits 0.5m	1		
Caisse de cales	1		
Talc	1		
Base 120	1		
Argus + réhausse + siège	1		
AUTRES			
Bâche 5x5m	1		
Sangle plate	6		
Sangle à crochet	2		
Echelles	3		
CONSOUMMABLES			
Feutre noir indélébile	1		
Gaffer 25mm coloré	1		
Gaffer 50mm noir	1		
Permacel 50mm noir	1		
Permacel 25mm noir	1		
WD40	1		
GÉLATINES			
Effets Tungstène			
Green / Mag			
Diff			
CTB ¼ et ½			
Cinefoil			
Tarlatane			
A VOIR EN PREPA			

PRÉSENTATION DES PROJETS

Matériel	Quantité	N°en	Retur
SOURCES			
Kit Astera Titan + bluebox	1		
Arri Skypanel	3		
Kit panneaux LED Litemat + 2 cadres bois	1		
SL1 Switch + dome	1		
Cadres 120	4		
Cadres 60	4		
Loover 120	1		
Petite mama (2R + 2V)	4		
Poly (4x2m + 2x1m)	6		
Porte poly	4		
Floppy	2		
Cutter L	3		
Cutter S	1		
Drapeau L	2		
Drapeau M	2		
Drapeau S	2		
Speedring Mandarin	1		
Speedring Joker	1		
Chimera M	1		
Pancake	1		
PIEDS / ROTULES			
Windup	4		
Pied U126	6		
Pied 1000	6		
Baby U126	1		
Base tortue	1		
Déport rotule 1m	4		
Déport rotule 0.5m	4		
Rotule jumbo	5		
Rotule simple	20		
Spigot 16-28	4		
Spigot 16	2		
Perche lumière	1		
MACHINERIE LUMIERE			
Presse	4		
Barre alu 3m	4		
Collier double	8		
Collier 28	4		
Collier 16	2		
Main de singe	6		
Suspension U128	4		
Bras magique	3		
Clamp	14		
Spigot de clamp	2		
Presse cyclone (4PM + 10GM)	14		
Pince machino	25		
Elingue	30		
Gueuse	20		
Bout	6		
Dégaine	8		
Mousqueton	4		
Balles de tennis	15		
Chute moquette	1		caisse
NOIR			
Borniol 5x3m	2		
Borniol 2x3m	2		
Chutes de borniol	2		casses
CUBES			
15x20x30	8		
Cube base 40	2		
Cube base 20	2		
Cube base 10	2		
Cube base 5	2		
MACHINERIE CAMERA			
Moyen plateau de travelling + 4 boogies + accroche EC	1		
Etoile EC			
Bazooka EC	1		
Colonnettes EC	3		
Grande coupole déportée	1		
Coupole déportée orientable	1		
Bol droit EC	1		
Rails droits 3m	1		
Rails droits 1m	1		
Rails droits 0.5m	1		
Caisse de cales	1		
Talc	1		
Base 120	1		
Argus + réhausse + siège	1		
AUTRES			
Bâche 5x5m	1		
Sangle plate	6		
Sangle à crochet	2		
Echelles	3		
CONSOUMMABLES			
Feutre noir indélébile	1		
Gaffer 25mm coloré	2		
Gaffer 50mm noir	2		
Permacel 50mm noir	1		
Permacel 25mm noir	1		
WD40	1		
GÉLATINES			
Effets Tungstène			
Green / Mag			
Diff			
CTB ¼ et ½			
Cinefoil			
Tarlatane			
A VOIR EN PREPA			

RETOUR D'EXPÉRIENCE

■ ÉLABORATION DE MON PUPITRE LUMIÈRE

Lors de mes échanges avec des technicien·ne·s, j'ai rapidement constaté l'énorme fossé entre consoles encombrantes et dispositifs trop légers. Cela m'a motivé·e à chercher une solution personnalisée, répondant à ce juste milieu à mes yeux : un dispositif léger et transportable, capable d'exécuter une programmation complexe, sans être encombrant. J'ai souhaité me munir d'un unique pupitre polyvalent, capable aussi bien de gérer des réglages simples de niveaux que des effets complexes ou pixel mapping. Bien que les dimensions de l'espace de travail puissent influencer sur la vitesse de programmation, mon expérience passée et mes échanges avec des chef·fe·s électricien·ne·s m'ont suffisamment donné confiance. La plupart des tournages de fiction simples pouvaient être gérés avec un petit pupitre, même si des projets plus importants pourraient demander un changement d'outils.

Pour l'élaboration de ce pupitre, il s'agissait moins de construction que d'assemblage d'outils adéquats. Après une recherche approfondie, j'ai choisi la gamme de produits proposés par Obsidian ONYX. J'étais déjà familier·e de leur logiciel onPC et j'appréciais son interface ainsi que sa puissance. Je savais également que, contrairement à beaucoup d'autres fabricants, Obsidian intégrait déjà des fonctions avancées de pixel mapping dans ce logiciel. En plus de cela, cette marque offrait un matériel intéressant à un prix abordable pour moi, contrairement au matériel MA Lighting par exemple, qui est par ailleurs bien plus volumineux. Le NX Touch, une interface munie de faders tactiles et de fonctions de programmation, permettant aussi de débloquer le contrôle de 4 univers DMX sur le logiciel. En combinant cette interface avec une tablette Windows Surface, j'ai pu créer une station autonome en batterie, offrant en plus un écran tactile, comme beaucoup de consoles. Pour l'alimentation de la station, je peux basculer entre branchement secteur et alimentation de tous les appareils par la batterie interne de la tablette grâce à un HUB USB-C,.

J'ai rapidement envisagé un dispositif dans valise plastique robuste, type Pelicase. Ce type d'outil est facilement transportable, tout en assurant une protection solide. La logique de ce genre de dispositif m'a permis de concevoir un espace de travail directement accessible et prêt à l'emploi : l'électronique et le câblage pouvaient y être installés en permanence. De sorte, il me suffit de brancher ma tablette Windows Surface pour commencer à travailler. La Pelicase offrait également la possibilité d'imaginer un dispositif avec des connectiques intégrées à la valise, tout en protégeant le système contre l'eau.

Un petit routeur Wi-Fi intégré dans la station de travail permet de créer un réseau local sans fil pour piloter la console via smartphone. Grâce à l'application Touch OSC, je peux programmer des interfaces de contrôle pour smartphone pour envoyer des commandes OSC² au pupitre, qui les interprète. Cela permet donc de déporter le contrôle et de fournir des "télécommandes" en tournage. De plus, un clavier (remappé à des commandes de la console) et une souris sans fil sont de même stockés dans ma pelicase pour un plus grand confort de travail quand l'espace le permet.



■ BILAN DES TOURNAGES

— UNE PRÉPARATION PLUS IMPORTANTE

En intégrant une logique de pilotage à ces tournages, j'ai constaté que leur préparation s'est rallongée pour l'équipe lumière. Des tests de dispositifs techniques (comme le rouling de *Foutu Cormoran*) ou d'autres essais (cohérence couleur des projecteurs pour *Rouge*) ont dû être mis en place en amont, avec des installations techniques importantes et une mobilisation de technicien·ne·s supplémentaire.

L'intégration d'effets lumière dans les films demandait également davantage de réunions pour définir leurs aspects visuels et techniques. Je regrette même de ne pas avoir eu plus de préparation pour l'effet de phare dans *Foutu Cormoran*. Même en prévoyant un temps d'installation et de programmation, nous n'avons pas eu - à mon goût - assez de recherche sur le tournage, avec ce dispositif encombrant. Le travail de la séquence, tournée à l'heure bleu de l'aube, était très limité dans le temps. Il aurait peut-être fallu réaliser des repérages techniques supplémentaires sur ce décor et approfondir les questions de positionnement de projecteur pour anticiper l'installation de manière encore plus précise.

De plus, le pilotage de la lumière m'a forcé·e à travailler en étroite collaboration avec l'équipe décoration pour l'élaboration d'éléments lumineux des décors. Parfois, cela demandait des journées entières pour mettre en place des dispositifs en apparence simples.

Enfin, en dehors du test et de la configuration des projecteurs, la logique de pupitre demandait aussi un plus grand investissement pour préparer le projet informatiquement : prévoir le patch et organiser un espace de travail ergonomique pour chaque projet.

RETRouver SES MARQUES EN TOURNAGE

Le pupitre force à une nouvelle logique de plateau, et j'ai compris qu'il était essentiel d'en discuter en détail avec les directeur·rice·s de la photographie et les assistant·e·s réalisateur·rice des projets.

Sur le tournage de *Foutu Cormoran*, la première nuit de tournage a été plus complexe pour la cheffe opératrice Elsa Rivière--Poupon. Ce n'est qu'après cette expérience et suite à un dialogue sur l'usage du pupitre qu'elle a pu davantage comprendre les besoins de temps de préparation et le fonctionnement du pupitre. Il me semble désormais crucial d'en discuter en amont du tournage, pour que le·la chef·fe opérateur·rice soit davantage familier.e des outils.

De même, le pupitre doit être pris en compte sur le plateau par l'assistant·e réalisateur·rice. Durant le tournage de *Rouge*, Lou Paulin a ainsi su adapter sa gestion du plateau et trouver un nouvel équilibre des temps de préparation des plans. Notre fonctionnement a par exemple permis de systématiquement dédier quelques secondes à la validation des niveaux dans le temps entre la dernière répétition et le tournage d'un plan.

Même si les installations pilotées numériquement ont pu susciter une plus grande crainte du bug, j'ai également constaté qu'avec le même temps de réglage, on pouvait aller bien plus loin dans des ajustements minutieux de détails. En effet, toutes les commandes sont rassemblées et à portée de main. Il est de même bien plus simple de retoucher l'éclairage entre deux prises d'un plan sans encombrer le plateau. De même, j'ai réalisé que l'usage du sans fil en lumière apporte une ergonomie indispensable à certaines configurations.

Par ailleurs, j'ai assimilé par la pratique la lourdeur d'installation de lyres asservies en plateau. Bien qu'elles puissent s'adapter à des tournages en décor réel et offrir une nouvelle dynamique de travail, il n'est pas possible de les penser comme des outils totalement versatiles de par la complexité de leur manipulation dans l'espace. Ces projecteurs ne peuvent pas être laissés "au cas ou" pour une installation, mais nécessitent d'être intégrés dans des dispositifs spécifiques.

J'ai également réalisé que le pupitre n'était pas adapté à tous les projets. Par exemple, sur le tournage d'*À nos Ivresses*, il aurait été compliqué de mettre en place un réseau lumière dans ces décors inadaptés au "daisy chaining" du DMX (de plus, nous manquions de matériel). Sur ce tournage il était bien plus simple de séparer le contrôle des tubes Astera sur smartphone du contrôle physique pour le reste de l'installation. Les effectifs de l'équipe lumière permettaient aussi ce fonctionnement.

Comme le souligne Benoît Jolivet, le pupitre n'est intéressant que dans une installation 100% DMX. Sur un autre tournage cette année, il ne m'a, de même, pas servi : la liste lumière n'était pas entièrement pilotable et les décors changeaient souvent. Sortir le pupitre aurait été une perte de temps sur ces installations.

De plus, j'ai réalisé qu'il fallait partager les compétences de pilotage avec au moins une partie de l'équipe lumière. Effectivement, j'ai été confronté·e à un remplacement dans l'équipe lumière sur le tournage de *Rouge*, et j'ai pu être débordé·e en combinant les rôles de chef·fe électricien·ne et de pupitreur·se sur le tournage de *Foutu Cormoran*. Même en présence d'interfaces déportées, il est indispensable d'utiliser des talkies et de pouvoir être remplacé·e à la programmation pour des commandes simples.

Enfin, il me semble que les effets lumière mis en place dans les films de cette partie pratique contribuent à leur richesse. Dans *Rouge*, les effets mélangés lors du rouling ont permis de mettre en place un "*chaos créatif*" qui confère une richesse visuelle et une part imprévisible à ces plans de studio. Dans *Foutu Cormoran*, le panneau publicitaire et la lumière du phare donnent vie à l'environnement et participent à une forme de chaos décalé du décor. Ces expérimentations donnent envie d'aller jusqu'au bout des effets envisagés pour enrichir le réel capté.