

École Nationale Supérieure Louis Lumière

La cité du cinéma – 20 rue Ampère BP 12 – 93213 La Plaine Saint-Denis

01 84 67 00 01

www.ens-louis-lumiere.fr

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité cinéma, promotion 2013-2016

Soutenance de juin 2016

PENSER ET PARLER DE LA COULEUR AU CINÉMA

Florine Bel

Accompagné de la partie pratique intitulée:

DIRECTION ARTISTIQUE SUR *CORPS ÉLECTRIQUES*

Directeurs de mémoire

Giusy Pisano et Jacques Pigeon

Présidente du jury cinéma et coordinatrice des mémoires

Giusy Pisano

REMERCIEMENTS

Pour leur aide, leur intérêt, leur soutien et leur enseignement.

Céline Bozon

Sabine Lancelin

Christine Szymkowiack

Mathieu Leclercq

Nicolas Daniel

Mathilde Delacroix

Je remercie Mikros Image pour le stage qu'ils m'ont accordée en parallèle de ce mémoire

Giusy Pisano

Jacques Pigeon

Laurent Stehlin

Françoise Baranger

Arthur Cloquet

Didier Nové

Pierre Vormeringer

Florent Fajolle

Alain Sarlat

Jérôme Bréchet

Alexandre Buyukodabas

Louis Roux

Zoé Labarre

Maxime Sabin

Adèle Outin

Chloé Calvet

Nina Descostes

L'équipe de *Corps électriques*

Sylvie et François

Je remercie également les étudiants m'ayant accompagnée durant ces trois années à l'ENS Louis Lumière.

RÉSUMÉ

La couleur au cinéma est un élément esthétique, symbolique et narratif. Dans ce but elle est pensée, transformée, voire manipulée, à travers nos outils liés à la fabrication d'images cinématographiques, depuis le tournage jusqu'à la post-production. Il est nécessaire de maîtriser et de comprendre l'influence des outils sur la couleur. Dernière étape de travail de l'image, l'étalonnage unifie les plans et se doit de respecter et de mettre en lumière les intentions esthétiques et narratives, du film.

Ce mémoire propose une réflexion sur notre façon de percevoir, de travailler et de parler de la couleur, puis une description des outils à chaque étape de fabrication du film : prise de vue, post production et étalonnage. Chacune de ces étapes, et plus particulièrement l'étalonnage, est le fruit d'un travail collectif qui implique un langage commun. Ce mémoire interroge notre façon de parler des images et de les traduire en termes techniques. Dans cette démarche, comprendre les enjeux du travail de chaque collaborateur permet de mieux communiquer au sein du projet.

MOTS CLEFS

couleurs, perception, vocabulaire, espaces colorimétriques, image, étalonnage, étalonneur, superviseur, workflow

ABSTRACT

Colours for movies are an aesthetic, symbolic and narrative tool. It is thought, transformed and manipulated by our technical tools for frame making, since film set to post production. We have to master and to understand the tools influence on colours. Final step on filmmaking, the grading, matches shots and has to respect and enhance aesthetic and narrative film's intentions.

This work is about how we see colours, work and talk about it, and it depicts our tools on every step of filmmaking: film set, post-production and grading. Every step, especially grading, is the result of collective work which needs the use of a common language. This work questions our personal and technical vocabulary behind frames. Be aware of what is important for every film worker allows a better communication during the project.

KEY WORDS

colour, perception, vocabulary, colour space, frame, filmmaking, grading, supervisor, workflow

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	2
RÉSUMÉ – MOTS CLEFS	3
ABSTRACT – KEY WORDS	4
INTRODUCTION	7
PREMIÈRE PARTIE : QU'EST CE QUE LA COULEUR AU CINÉMA?	10
I. L'IMPORTANCE DE LA COULEUR AU CINÉMA	
A. QU'EST CE QU'UNE IMAGE ?	11
B. AMENER DES SENSATIONS PAR LA COULEUR	13
C. LES COULEURS DES FILMS DE GENRE	20
II. S'EMPARER DE LA COULEUR	
A. LA COULEUR ET NOTE PERCEPTION	25
B. PARLER DE LA COULEUR	29
C. LA QUESTION DE LA COULEUR FACE AU NOIR ET BLANC	33
DEUXIÈME PARTIE : APPROCHE TECHNIQUE DE LA COULEUR	37
I TRAVAILLER LA COULEUR LORS DE LA PRISE DE VUE	
A. LE TRAVAIL DE L'OPÉRATEUR	38
B. LE FONCTIONNEMENT DE L'ŒIL ET DE LA CAMÉRA	40
C. LES OUTILS : LUT, FILTRES, OPTIQUES...	48
II LES ENJEUX DU WORKFLOW ET DES ESPACES COLORIMÉTRIQUES	
A. LES ESPACES COLORIMÉTRIQUES	51
B. WORKFLOW : LA CHAÎNE DU CINÉMA NUMÉRIQUES	56

TROISIÈME PARTIE : PARLER DES IMAGES ET LES TRAVAILLER LORS DE L'ÉTALONNAGE	62
I – NOTRE VOCABULAIRE DE L'IMAGE	
A – PRÉSENTATION DU QUESTIONNAIRE SUR NOTRE VOCABULAIRE FACE AUX IMAGES	64
B – ANALYSE DES RÉPONSES	66
II – L'ÉTALONNAGE	
A – LES ENJEUX DE L'ÉTALONNAGE	76
B – PARLER DES IMAGES LORS DE L'ÉTALONNAGE	78
C – LES LOGICIELS D'ÉTALONNAGE	85
CONCLUSION	90
FILMOGRAPHIE	94
BIBLIOGRAPHIE	95
ANNEXES 1 : DOCUMENTATION SUR LES ESPACES COULEURS	96
ANNEXES 2 : QUESTIONNAIRE SUR NOTRE VOCABULAIRE FACE AUX IMAGES	99
PARTIE PRATIQUE DE MÉMOIRE : DIRECTION ARTISTIQUE SUR CORPS ÉLECTRIQUES	105
SOMMAIRE DU DOSSIER P.P.M.	106

INTRODUCTION

Je pars d'une forte envie de comprendre ce qu'est l'image cinématographique : « Qu'est-ce que je vois ? ». Je poserais dans cette introduction tous les enjeux de ce mémoire : d'où viennent ils et pourquoi je propose d'y travailler.

Tout d'abord j'essaie de décrire l'image pour l'appivoiser. Nous avons un cadre, une fenêtre sur un monde qui nous fait rêver et absorbe notre concentration visuelle. Lors de la projection d'un film, l'obscurité environnante contribue à donner de l'importance au moindre événement lumineux. La lumière, entre absence et présence, est contenue dans le cadre et le matérialise : elle fait l'image. Parfois le cadre n'est plus rectangulaire, car, plongé dans l'obscurité, seul un visage éclairé se démarque et les bords du cadre sont alors imperceptibles. La lumière révèle ou cache les objets filmés, ces derniers deviennent sujets à l'écran et points de focalisation de notre regard. Notre perception s'accroche à ce que la lumière veut bien lui donner : cette lumière peut se colorer et/ou révéler les couleurs des objets, et ces couleurs, plus ou moins mises en valeur, nous marquent inconsciemment, elles nous emmènent dans tel ou tel univers ou genre cinématographique. Je défendrai ici le fait que les couleurs ont toujours participé à créer, au cinéma, le genre des films. Du premier coup d'œil vous savez que vous êtes face à un film d'époque, à de la science-fiction, à une comédie romantique, etc. L'image cinématographique en tant que telle est donc un cadre, un contraste, c'est à dire une différence d'intensités lumineuses plus ou moins grande, et des couleurs. Tout cela sans oublier qu'elle est le résultat d'objets filmés.

Ce que nous voyons sur l'écran d'une salle de cinéma est le résultat d'un long processus de création, qui part des envies d'un réalisateur et du dialogue de celui-ci avec le chef opérateur. L'image, avant d'être devant nos yeux, est une idée, puis des mots échangés et ensuite on cherche sa forme lors des essais. Peu à peu le chef opérateur choisit comment il va travailler et avec quels outils, caméras et projecteurs. Vient le moment où, sur le plateau de tournage, une image s'affiche. Je me demanderais dans ce mémoire : quel rapport a-t-on à celle-ci, qu'est-ce que cette image ? Ce n'est pas l'image finie ni exactement l'image enregistrée, disons pour le moment que c'est un témoin de l'image enregistrée. Sur le tournage des images sont captées, en numérique on appellera cela de l'information que l'on travaillera en post production pour obtenir l'image finale : l'image que nous voyons sur

l'écran de cinéma. Revenons au tournage : l'image se crée, les idées et les mots du réalisateur et du chef opérateur doivent prendre une réalité. C'est l'application des choix de découpage, de décor, de costume, de maquillage et de lumière. Cette étape est cruciale dans ce que sera le film. On a pu débattre sur la question « est-ce que les films se font maintenant en post production ? », ce serait à mon sens croire en la magie, malheureusement ou heureusement ce qui n'a pas été filmé n'apparaîtra par enchantement en post production. Les rushes sont l'image du film en puissance, pas de l'information de laquelle n'importe quelle image pourrait sortir juste en changeant les intentions d'étalonnage. Une fois le tournage fini, c'est au tour du montage d'opérer. Sachant que les images ont un rythme interne, par la mise en scène du jeu des acteurs et des mouvements de caméra, l'enjeu est de trouver le rythme entre les images qui sera le plus juste pour servir les intentions du réalisateur. Enfin nous arrivons à l'étalonnage en parallèle de la post production sonore et des effets spéciaux. Le chef opérateur accompagné de l'étalonneur se retrouve face à ses images. Au-delà de l'uniformisation inter image, ils vont les travailler une par une puis voir avec le réalisateur si cela est conforme aux idées et aux mots : l'intention est-elle respectée ? On ne peut pas tout maîtriser, notamment pour des questions de temps et d'argent, l'image nous échappe toujours un peu. Il est cependant intéressant, maintenant que l'objet des discussions réalisateur-chef opérateur s'est matérialisé, de voir si ces derniers étaient d'accord sur les mots.

Le cinéma est un langage particulier composé d'image et de son. En décrivant précédemment la chaîne de création de l'image, on se rend compte que ce langage part d'impressions mentales ou idées. Il y a donc une traduction des idées en images et sons. L'enjeu est de faire la meilleure traduction possible. Dans cette tâche on verra l'importance des mots et des formulations qui vont servir de pont entre les idées et la langue des images. Soit dit en passant, un bon dialogue entre les différents métiers lors de la création d'un film est un des points les plus importants.

Nous allons nous attacher à l'une des composantes du langage cinématographique : la couleur. La couleur tient un rôle narratif très important. Elle nous donne des impressions, mais en parler est très complexe : nous en possédons tous un vocabulaire très différent, nous associons à des mots des couleurs différentes et ne sommes pas sûrs de percevoir les mêmes couleurs. Nous avons vu que tout au long de la chaîne de création de l'image les acteurs qui vont contribuer à la mise en couleur du film sont nombreux. En effet si le réalisateur porte les idées de couleurs, leur réalité prendra forme sous les mains des chefs opérateur, décorateur, costumier, monteur et de l'étalonneur. Pour le chef opérateur et son département, on parle de

gestion de la couleur en faisant référence au workflow. On peut définir le workflow comme étant la chaîne de production des images décrite d'un point de vue technique.

Je souhaite mettre en avant que la gestion de la couleur d'un film ne tient pas seulement à la maîtrise du workflow et aux outils techniques utilisés : penser la couleur au cinéma, c'est savoir en parler et l'organiser entre tous les corps de métier, pour créer la couleur du film.

Je partirai de la question « Qu'est-ce que la couleur au cinéma ? » pour détailler et préciser les notions vues ci-dessus. Cette première partie s'attache à la puissance artistique de la couleur et la difficulté qu'il y a à en parler. Ensuite nous nous penchons sur les outils que nous avons dans le département image pour travailler la couleur. Cette deuxième partie fait appel à plusieurs travaux de mémoire précédemment réalisés, et tente de faire la synthèse de l'enjeu du choix nos outils ou, du moins, de nous y sensibiliser. Enfin je dédierai ma dernière partie à notre façon de parler des images et notamment lors de l'étalonnage. L'étalonnage est le maillon final de la chaîne de production d'un film, c'est à ce moment qu'on peut constater si les couleurs qu'on a voulu capter sont convenablement révélées et que les images communiquent les émotions voulues.

Pour compléter mes recherches j'ai rencontré des professionnels dont la parole traverse ce mémoire :

Céline Bozon, directrice de la photographie

Sabine Lancelin, directrice de la photographie

Christine Szymkowiack, étalonneuse

Mathieu Leclercq,

Nicolas Daniel,

Mathilde Delacroix, étalonneuse

PREMIÈRE PARTIE :
QU'EST-CE QUE LA COULEUR AU CINÉMA ?

CHAPITRE 1 . L'IMPORTANCE DE LA COULEUR AU CINÉMA

a. Qu'est ce qu'une image ?

« Faites des images ! » Mais qu'est ce qu'on peut bien vouloir dire par là ? Si j'appuie sur le bouton là... alors oui, ça enregistre ... bon, ai-je « fait une image » ? Mais qu'est-ce que cette image, sinon des données informatiques traitées de manière à interprétée ce que j'ai bien voulu mettre devant ma caméra. Faire une image ne s'est jamais réduit à appuyer sur un bouton, car c'est avant tout une construction et un regard sur un sujet. On imagine, on crée ce qu'on a imaginé ou bien on va le chercher dans le réel, on pose un regard dessus, un angle et une exposition, et là, l'enregistrement se fait et il me semble bien que nous ayons fait une image. Une image c'est le résultat d'un travail, d'un acte.

Une image est un fragment d'une certaine réalité qu'on détourne lorsqu'on l'enregistre. Cette définition rappelle la subjectivité du réel, même lorsqu'on part des choses concrètes et matérielles, en les transformant en une image on obtient un regard subjectif. On peut agir sur ce réel et sur la manière de le représenter avec les réglages de notre caméra. Il est souvent mis en scène, imaginé, pensé en amont et organisé pour l'œil de la caméra, de sorte qu'une fois re-projetée, l'image plaise à l'œil humain. L'image est une trace du réel. Au début elle était enregistrée en noir et blanc, et parfois peinte avec des couches de couleurs plus ou moins précises sur des éléments ou l'image toute entière. Elle est maintenant majoritairement en couleur. La couleur était un choix peu lié au décor, ce dernier apportait surtout formes et contraste en noir et blanc. Même si on distingue le noir et blanc de la couleur, le noir et blanc sont aussi des couleurs portant de forts symboles culturels. Au sein d'une démonstration sur le caractère absorbant de la couleur et sur le rapport du cinéma à la couleur depuis ses débuts, Gilles Deleuze formule qu' « à certains égards, les ténèbres expressionnistes et le blanc lyrique jouaient le rôle de couleurs »¹. En fonction des communautés le blanc est associé à la pureté ou à la mort, ces significations entrent aussi en jeu lorsqu'on pense l'image en noir et blanc.

Entre noir et blanc, et couleurs, le travail de l'image diffère par la gestion de la gamme des nuances de gris ou des couleurs, mais le but est le même, à savoir créer des sensations et des impressions visuelles fortement narrative. De plus Deleuze rapproche les effets du noir et blanc de ceux des couleurs, car dans les deux cas tout fonctionne par

¹ Gilles Deleuze, *Cinéma 1. L'image-mouvement*, (1983) Paris, Les éditions de minuit, 2003 p.166

contraste. Le choix entre noir et blanc, et couleurs, nous le verrons dans la deuxième sous partie, est un choix esthétique et connoté, cela appelle un autre questionnement que Marie Lafont a développé dans son mémoire : L'utilisation du noir et blanc depuis l'arrivée de la couleur². Entre les images monochromes colorisées et les images aux couleurs captées par le dispositif de prise de vue, il y a une différence de palette. Dans le premier cas on choisit les couleurs qu'on appose sur l'image, dans le second cas on choisit les couleurs du décor, des costumes et de la lumière, car, bien qu'interprétées par la caméra, elles seront à l'origine des couleurs de l'image. Avec l'étalonnage on agit sur les couleurs captées, cette manipulation des couleurs a un aspect pictural, mais cette peinture se fait à partir des couleurs enregistrées. L'image, qu'elle soit en noir et blanc ou en couleur, est une trace du réel, mais une trace choisie et travaillée selon un acte créatif.

Quand on pense l'image et qu'on veut retranscrire une sensation particulière, il faut s'appuyer sur chaque détail de l'image : les personnages, qui nous font sentir une atmosphère, les couleurs du décor et le décor en lui-même qui donnent un ton général à l'image, et la lumière qui révèle, cache, ou appuie certains éléments précédemment cités. La lumière est créée par le chef opérateur, ainsi que le cadre qui va mettre plus ou moins en avant le décor avec des plans larges, ou les personnages et leur costume avec des plans serrés. Le travail de l'image suppose un lien fort avec le département décor et HMC (habillage maquillage costume). Chaque détail qui sera cadré est source de couleurs. Ceci est autant un atout qu'un défaut, les couleurs très bavardes par nature peuvent interférer avec l'idée générale.

Parfois la magie du fond vert et des effets spéciaux nous fait oublier l'importance d'inventer un univers complexe à l'image. Les effets spéciaux sont là pour réaliser des choses qui ne sont matériellement pas réalisables sur le plateau, pour différentes raisons mais notamment des raisons de temps et d'argent. Donc ce que font les effets spéciaux, c'est ce qui aurait pu être fait sur le plateau dans d'autres configurations : cela implique les mêmes questionnements. C'est, entre autres, un choix de couleur et d'atmosphère qui va construire notre image, et avec la caméra nous n'aurons plus qu'à le capter en conservant ces intentions. Akira Kurosawa disait que chaque plan devrait être une peinture. Quelques soient les artifices utilisés, on ne doit pas se détourner de ce but. Dans un tableau l'artiste peint chaque détail, s'il ne les peint pas ils n'existent pas. Cette réflexion nous pousse à anticiper chaque élément qui sera dans l'image pour qu'il participe à la force d'une part narrative et d'autre part esthétique de l'image obtenue. En effet le son et l'image sont travaillés pour transmettre l'histoire du film,

² Marie Lafont, L'utilisation du noir et blanc depuis l'arrivée de la couleur, mémoire réalisé dans le cadre de la section cinéma à l'ENS Louis Lumière, 2008, cf p11, 12, 13, 48, 49

pour cela le spectateur doit leur être attentif, donc ces composantes doivent l'intriguer, maintenir éveillée sa curiosité par son aspect esthétique. Le travail esthétique est notamment important au début du film pour placer l'univers et donner envie au spectateur de rentrer dans l'histoire. Un tableau est une image fixe où les détails se dévoilent lorsque le regard se porte sur eux, l'histoire est contenue dans ces détails. Si le tableau n'attire pas l'œil, le spectateur s'en détournera sans avoir perçu son histoire. Les plans d'un film peuvent être pensés de la même manière à la différence que le film travaille sur le temps. Les plans ont une durée où le spectateur peut les observer, l'attention se porte sur le plan car on ne sait pas quand il va disparaître et ce qu'il a à nous raconter. L'enjeu est que le spectateur n'ait pas envie de détourner son regard, qu'il soit assez fasciné ou au moins intrigué pour apprécier le plan dans sa durée. La peinture est l'art des couleurs, le cinéma s'approprie lui aussi la couleur mais son rapport au temps permet de créer des tableaux se répondant et évoluant dans la durée. Nous allons analyser les couleurs de films avec pour support des photogrammes. Mais il ne faudra pas oublier que nous n'observons pas des tableaux ou des photographies, mais bien des extraits de séquences habitées par des mouvements, des sons, et se déployant dans la durée. Néanmoins, même si ces photogrammes appartiennent à des plans, ils contiennent assez d'informations pour nous faire comprendre les enjeux narratifs de la séquence dans laquelle ils s'inscrivent. L'image fixe se révèle puissante, et cette force visuelle portera le jeu des acteurs et la mise en scène.

b. Amener des sensations par la couleur, sublimer le réel

En faisant des choix de décors, d'intentions scène par scène et d'atmosphères, on donne des tendances colorées aux films. Le site internet³ de Charlie Clark joue de cette idée pour créer des tableaux de couleurs issues des films. Il décrit sa façon de créer les images³ :

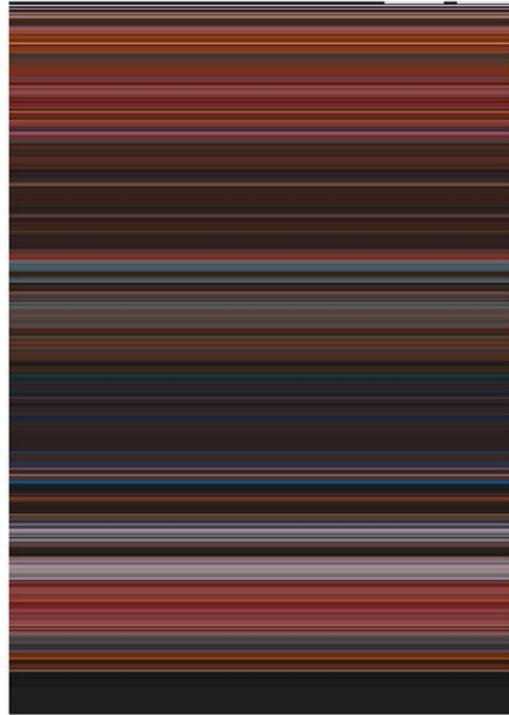
- *A bash script runs ffmpeg to export frames from a video file.*
- *The frame rate of the exports depends on the length of the video.*
- *The bash script then calls a PHP script which extracts the average color from each frame.*
- *The results are spit out as a JSON file with the hex values in an array.*
- *The front-end runs on backbone, and presents the color data. »*

De haut en bas les lignes se succèdent et correspondent chacune à un photogramme pris à un intervalle régulier d'images. Les couleurs de ces lignes dépendent de la couleur moyenne du photogramme correspondant. J'ai choisi quatre créations de Charlie Clark.

³ <http://thecolorsofmotion.com/films>, un site designé et développé par Charlie Clark



FANTASTIC MR. FOX



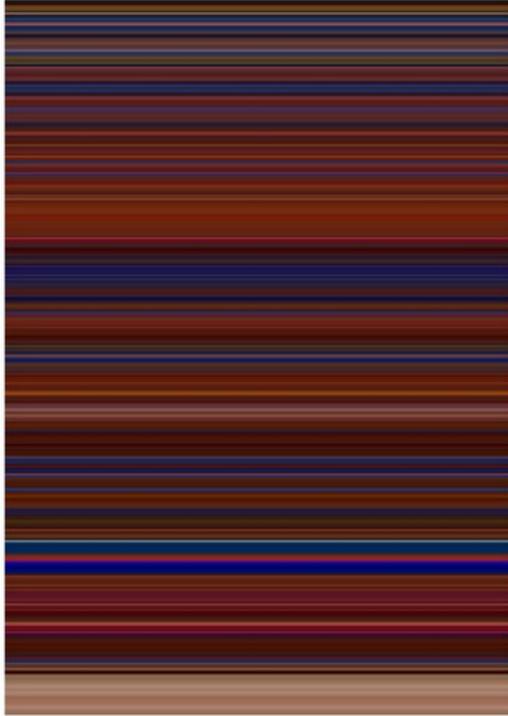
THE GRAND BUDAPEST HOTEL

*Fantastic Mr Fox*⁴ joue sur un camaïeux de tons verts-jaunes-orangés-marrons. Ce sont des tons automnaux, lumineux et saturés, qui ne sont pas sans rappeler le pelage éclatant du renard. Le dessin animé pour enfant en stop motion suit la fougue du renard et son monde riche en couleurs, on constate peu d'oppositions de couleurs si ce n'est des lignes bleues qui correspondent à des scènes de nuit. *The Grand Budapest Hotel*⁵ est assumé dès sa première scène comme étant un conte pour enfant du début du XX^{ème} siècle, les couleurs pastels, peu saturées sont majoritaires. Rouge, rose et violet sont choisis pour cette fable d'un autre temps où chaque détail est méticuleusement ordonné et dont le registre est à l'image de son personnage principal, raffiné et précieux. Pour renforcer l'idée du conte, la mise en scène appuie la ressemblance du décor avec une maison de poupée, et chaque personnage porte un costume indiquant clairement son caractère et son statut, comme les poupées des jeunes enfants. Les couleurs autour du rose pastel sont choisies pour appuyer ces ressemblances. Le système de prise de vue et de composition d'image de Wes Anderson rappelle également les livres illustrés dans les deux films cités, les couleurs sont en accord avec ces intentions. Le choix des couleurs et la précision accordée à chaque élément du décor, des costumes et du maquillage donnent l'impression d'un monde entièrement maîtrisé, parfaitement mis en scène donc détaché d'un réalisme. Wes Anderson utilise cet effet dans le but de nous replonger dans

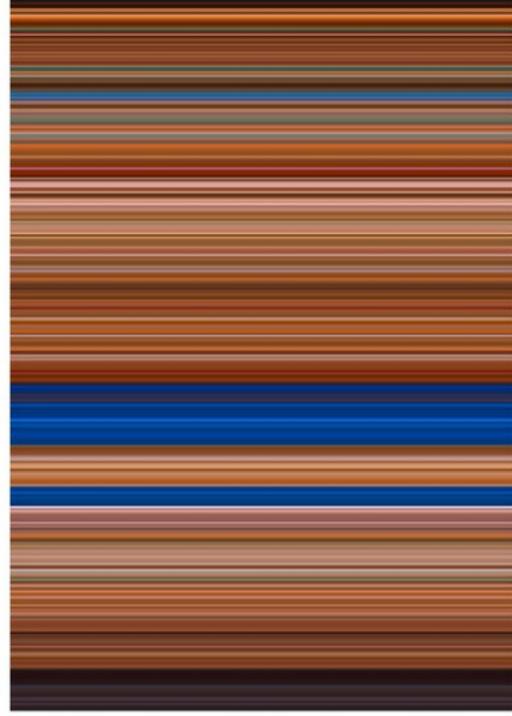
4 *Fantastic Mr Fox* (2009), de Wes Anderson, photographié par Tristan Oliver

5 *The Grand Budapest Hotel* (2014), de Wes Anderson, photographié par Robert D Yeoman

les rêves et l'enfance. Les couleurs conditionnent notre réception du film en tant que spectateur, ces images deux images de Charlie Clark montrent une direction artistique claire, tenue sur tout le film.



MOULIN ROUGE!



MAD MAX: FURY ROAD

Les deux autres exemples choisis emploient les couleurs de manières extrêmes. À la place de larges camaïeux de tons, ils jouent avec de fortes oppositions de couleurs : rouge-bleu, orangé-bleu. Ceci est clairement identifiable sur les images de Clark. Sur l'image du film *Moulin Rouge*⁶, le rouge caractérise le cabaret, un lieu chaleureux de fêtes, de désir et d'amour, et le bleu est attaché au personnage masculin et à l'extérieur du cabaret. Les couleurs employées sont majoritairement saturées, mais comme les images sont souvent de nuit elles sont sombres et la moyenne créée par Clark ne rend pas vraiment cette sensation de saturation. Ces choix de couleurs nous apportent la caractérisation des espaces et nous donnent des repères au sein du film. En regardant cette image l'histoire du film semble ressortir : le début a des couleurs variées et peu saturées, il n'y a pas de but précis, puis le bleu vient caractériser l'homme, qui découvre le rouge qui s'impose telle une couleur obsédante. La complémentarité de ces deux couleurs les attire, l'une appelle l'autre. Dans *Mad Max : Fury Road*⁷ de Georges Miller le beige caractérise le désert, son aridité absorbe toutes les couleurs et laisse un gout monochrome. Le monde privé d'eau est également privé de couleurs. Le film

6 *Moulin Rouge* (2001), de Baz Luhrmann, photographié par Donald McAlpine

7 *Mad Max: Fury Road* (2015), de George Miller, photographié par John Seale

se passe dans ce désert hostile où les hommes fous se battent pour survivre. L'eau et les autres couleurs sont des biens rares possédés par le chef de guerre Immortan Joe. Les couleurs des scènes de jour sont réduites à une gamme de beige-orangé saturée pour illustrer les tensions et l'agression de ce monde. Cette gamme unique oppresse et ne propose pas d'échappatoire, un monde avec d'autres couleurs. Même si on se déplace l'environnement reste le même avec les mêmes couleurs, donc tout mouvement est inutile. Le bleu de la nuit, irréel, saturé, semble presque magique car il nous délivre de la gamme précédemment décrite. C'est un instant d'apaisement profond, de rêve. Bien sûr le rêve ne dure pas longtemps et ce bleu est contaminé par la folie, mais on garde comme un espoir, le souvenir de cette forte impression dûe au fort contraste de ces couleurs complémentaires. Le changement de couleur peut faire croire à un changement de lieu alors que c'est le même désert, mais en bleu celui-ci devient calme et réconfortant. Dans les deux exemples deux couleurs complémentaires sont employées et dans le premier elles caractérisent deux univers qui s'appellent, dans le second elles transforment l'atmosphère d'un même espace.

Avant de caractériser tout un film par une tendance colorée, chaque scène est pensée pour provoquer une émotion. On part d'une intention d'émotion et le décor est choisi en conséquence : exigü pour rappeler l'enfermement ou au contraire un cocon agréable, très spacieux pour donner un sentiment de vertige ou de pouvoir. Ce qui fera pencher notre interprétation de l'espace d'un côté ou de l'autre, vertige ou pouvoir par exemple, ce sera la lumière, les couleurs de ce décor et le regard posé dessus. Ces informations visuelles sont importantes lorsqu'on construit l'image car elles sont instantanées : cela nous marque tout de suite, c'est la première porte d'entrée du spectateur dans la scène. L'émotion se construit dans le temps entre cette première impression et les éléments moins immédiats qui se dévoilent dans la durée du plan. On peut provoquer un grand nombre d'émotions par ce premier travail d'image, donc cela doit être utilisé par la mise en scène : le chef opérateur doit connaître parfaitement les intentions du réalisateur pour construire une image qui n'aille pas à l'encontre de la narration.

On peut provoquer une même émotion de différentes manières. Le travail de la couleur est parfois très marqué, une vive émotion s'empare de nous instantanément comme dans *Mad Max* où un plan jour très clair et jaune, est suivi d'un plan nuit, très bleu et sombre, par contraste ce bleu provoque une forte émotion. Le travail peut être volontairement plus progressif et subtil, l'émotion nous touche peu à peu jusqu'à s'imposer. Ces deux approches sont choisies en fonction de la mise en scène et du rythme du film : elles sous-entendent la

question « comment raconter ? ». Prenons deux illustrations de ces approches opposées pour provoquer l'émerveillement. Dans *Harry Potter à l'école des sorcières*⁸, un monde magique et merveilleux se déploie sous les yeux du jeune sorcier. Chaque découverte est accompagnée de couleurs vives et saturées. Le décor n'hésite pas à démultiplier les objets de fascination : l'or dans le coffre d'Harry Potter, le premier généreux banquet auquel il assiste à l'école. Il y a l'accumulation d'objets aux couleurs dorées saturées et souvent accompagnées de scintillements, baignés dans une lumière orangée. Ces éléments renvoient aux caractéristiques d'un trésor, puisque nous suivons le personnage d'Harry, nous comprenons par la couleur ses émotions : l'envie et la fascination. Cette séquence appelle l'émerveillement par contraste avec les autres séquences grises de son quotidien moldu⁹. Lorsque le danger menace et que l'image devient sombre et désaturée, on garde en tête ces scènes éclatantes tel un bonheur perdu et un but pour vaincre le danger.



Harry Potter à l'école des sorcières (2001), de Chris Columbus, photographié par John Seale

Le clip¹⁰ musical des artistes Flume et Chet Faker, propose d'amener lentement le sentiment d'émerveillement en transformant peu à peu un sombre décor urbain en scène de danse contemporaine. Dans une large rue déserte d'un quartier industriel, de nuit, seules quelques surfaces métalliques et le bitume humide réfléchissent la lumière. Le danseur est habillé avec un survêtement très sombre et a la peau noire : discret, il est une ombre dans le

⁸ *Harry Potter à l'école des sorcières* (2001), de Chris Columbus, photographié par John Seale

⁹ Dans *Harry Potter* les moldus sont les personnes n'étant pas doués de pouvoir magique.

¹⁰ *Drop the game* (2012), de Flume & Chet Faker, clip réalisé par Lorin Askill, photographié par Alex Bergman

paysage. Son visage est caché par une capuche, donc les rares où on capte son émotion sont précieux. Puisque nous avons rarement le visage on est davantage attentifs à ses mouvements, qui s'avèrent peu à peu être des pas de danse. Le décor et le costume street wear du danseur ne laissent pas présager que, par contraste et aidé par la musique, la scène va tomber dans le merveilleux, et que le danseur va soudain, par sa grâce, s'ouvrir à nous et nous toucher. L'émerveillement nous touche consciemment en voyant la danse, et inconsciemment grâce à la lumière qui transforme le décor. A première vue les couleurs du décors sont classiques : une sensation bleutée pour la nuit, et jaune pour les lampadaires au sodium. Mais le bleu, cyan et saturé, choisit pour la nuit est plus fantastique que réaliste, et les contre-jours créés par les lampadaires subliment le danseur et nous donnent l'impression qu'il est sur une scène de salle de spectacle. Les sources de lumière se multiplient avec des couleurs harmonieusement choisies. Contrairement au choix dans *Harry Potter*, dans le clip le décor est épuré et ne nous semble pas magique aux premiers abords. Cependant, par le déploiement d'une atmosphère onirique dans un paysage commun inhospitalier, les deux scènes obtiennent un résultat similaire, elles nous livrent un moment magique.



Drop the game (2012), de Flume & Chet Faker, clip réalisé par Lorin Askill, photographié par Alex Bergman

Sublimier la représentation d'un réel qui nous semble proche et quotidien est un moyen très efficace de nous toucher. Le décor est en apparence réaliste, mais un travail d'harmonisation des couleurs, et de simplification les réduisant à celles utiles pour la narration, donne une intention à l'espace filmé. En tant que spectateur, nous comparons souvent les films à notre réalité, il faut donc penser à cela lorsqu'on fait un film : souhaite-t-on

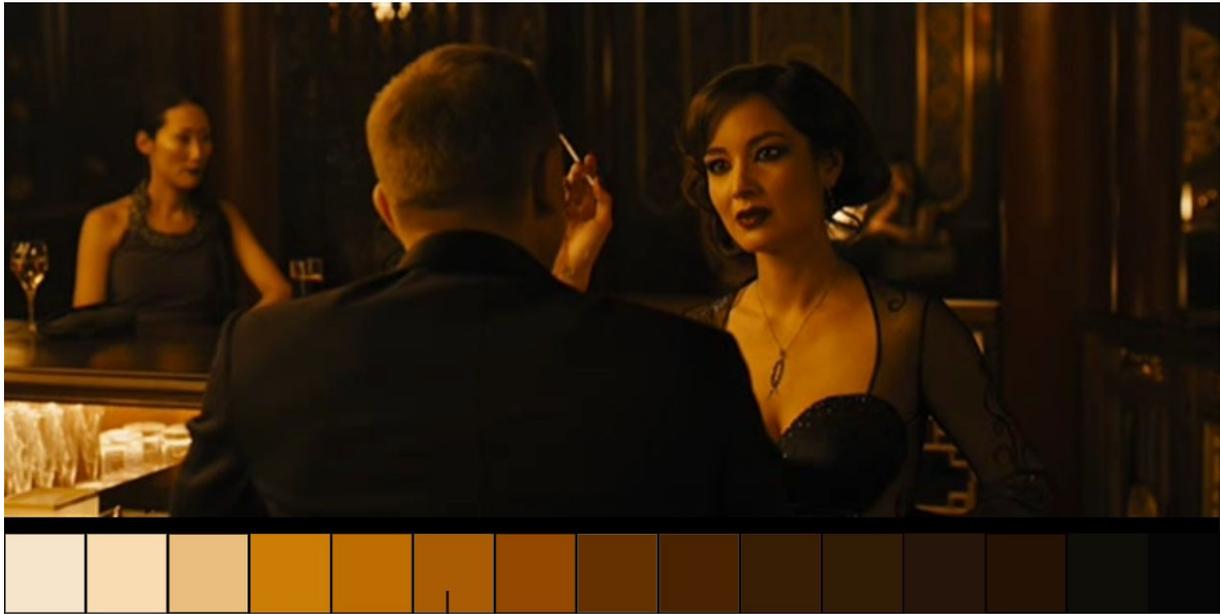
que le spectateur retrouve son quotidien ou voyage dans un univers original ? Nous avons vu avec les films de Wes Anderson la création d'univers enchanteurs magnifiés et maîtrisés à l'extrême. D'autres films travaillent la représentation d'une réalité à première vue semblable à la notre, mais subtilement transformée et idéalisée. Dans le premier cas il est clair que le monde de Wes Anderson n'est pas le notre, on peut rêver y être transporté le temps du film. Dans le second cas, par mimétisme avec notre quotidien on peut rêver que le film deviennent notre réalité, cette mise en scène nous touche différemment de la première. Ce travail est fréquent dans les comédies romantiques où il faut permettre au public de s'identifier, au moins dans les premières scènes du film, à l'univers décrit avant de le transformer en conte de fée. *500 jours ensemble* de Marc Webb¹¹, est l'histoire classique d'un garçon qui rencontre une fille. Le garçon, Tom, est associé à des nuances de jaunes et gris, il porte un univers avec des couleurs uniformisées et peu saturées. Summer, la fille, est associée à des nuances de bleus clairs qui envahissent l'image dès lors qu'elle prend possession du cœur de Tom. On se rend compte de la mise en scène de cette représentation réaliste à ce moment, et se plaît à apprécier une telle harmonie.



500 Jours Ensemble (2009), Marc Webb, photographie d'Eric steelberg

¹¹ *500 jours ensemble* de Marc Webb, éclairé par Eric Steelberg

c. Les couleurs des films de genre

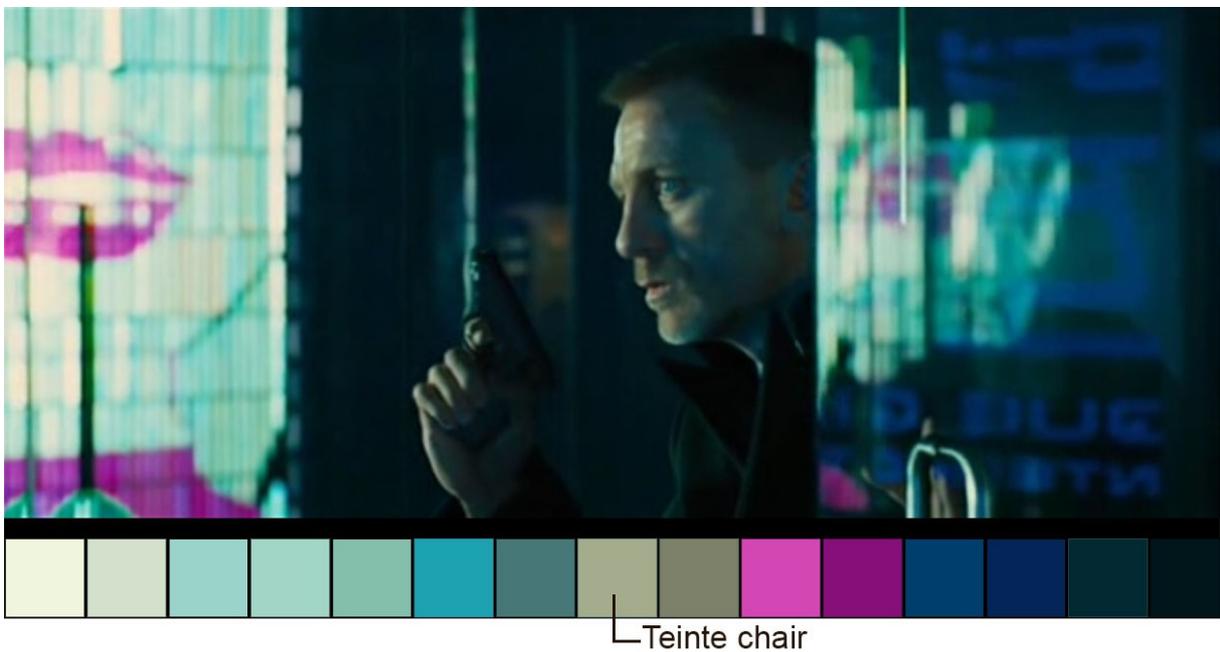


Teinte chair

Skyfall (2012), Sam Mendes, photographie de Roger Deakins

Prenons un photogramme de *Skyfall* (2012), un des derniers James Bond sortis réalisé par Sam Mendes et photographié par Roger Deakins, BSC, ASC. Bien que l'histoire nous soit contemporaine, dans cette scène les personnages ont des costumes qui nous évoquent la bourgeoisie des années 50. Par l'attitude de Séverine, personnage joué par Bérénice Marlohe, on se retrouve face aux femmes fatales des films noirs telle Ava Gardner. Dans le photogramme les personnages sont placés de sorte que le fond soit sombre derrière eux, ainsi la jeune femme est pleinement mise en lumière et retient toute notre attention. Nous sommes du point de vue de James Bond, sans voir son visage nous savons qu'il est, comme nous, captivé par elle. Le ton de la scène est donc donné : entre séduction et menace. Le décor, qu'on voit somptueux quelques plans avant, s'inscrit dans cette même idée d'une époque révolue mais remise en scène par une classe de personnes aisées. Les couleurs sont réduites à une seule teinte ambrée avec différentes luminosités, ceci appuie l'aspect artificiel et mis en scène du lieu. Aucune autre couleur n'est permise, aucun échappatoire, ni possibilité de désobéir aux règles de ce lieu. Rappelant des images noirs et blancs colorées par une teinte ou encore des photographies tirées sur un papier jauni, cet aspect est connoté passéiste pour nous. Après ces observations on comprend que la scène se passe dans un lieu de loisir attirant et dangereux, cette bulle temporelle déstabilise et incarne la tension qui règne dans la séquence : tout ceci n'est qu'un jeu d'apparence, le danger peut être partout. Lumière, décor et costume portent les mêmes intentions de mise en scène, ainsi ces dernières sont tout de suite perçues par le spectateur.

Cette scène, construite comme une référence aux films noirs, est importante dans le cadre d'un James Bond. Ce 23e opus surfe entre suivre la digne lignée des James Bond et leurs codes d'espions haut de gamme, et aller vers une modernité qui frôle les codes de la science fiction. En effet regardons un autre photogramme du même film. Cette fois le décor est fait par la lumière provenant du panneau de publicité lumineux qu'on voit à gauche du cadre et qui n'est pas sans rappeler le film de science fiction *Blade Runner* (1982) de Ridley Scott. L'image qu'il diffuse est constamment en mouvement, et sa lumière se matérialise en reflet sur le décor fait entièrement en vitres. Lorsque la lumière disparaît, le décor est dématérialisé, les repères s'effacent pour James Bond, et le spectateur qui suit son point de vue. La lumière contraste agressivement avec l'obscurité, cette dernière peut revenir à tout moment si la lumière s'échappe, cela participe à faire monter la tension de la scène qui est un jeu de cache-cache mortel. Les couleurs sont très différentes de la scène précédente. En écho au fort contraste de lumière il y a aussi un fort contraste coloré cyan-rose. Par les teintes bleues, électriques et saturées, l'univers de la science-fiction est rappelé, en plus de la référence au décors de *Blade Runner*. Les deux scènes font donc appel à deux genres différents, film noir et science-fiction, à l'image du film qui fait des allers-retours entre anciennes traditions et renouveau du genre du film d'espionnage.



Skyfall (2012), Sam Mendes, photographie de Roger Deakins

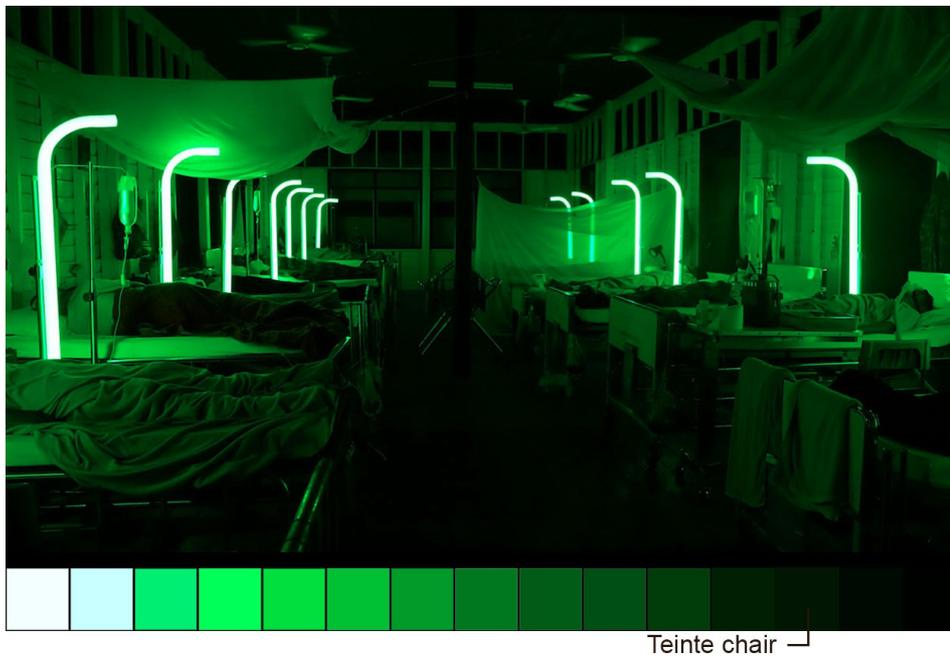
Les deux genres ont été identifiés grâce aux choix de décors et de gammes de couleurs. Les couleurs agissent sur la première impression globale d'un plan, et depuis cette impression on entre peu à peu dans l'action via la mise en scène. En reprenant l'idée du site

internet moviesincolor.com, j'ai sélectionné dans les deux photogrammes précédents les couleurs importantes du plan en les classant par luminosités de la plus claire à la plus sombres. Cela aide à illustrer la différence des gammes de couleurs choisies en fonction du registre choisi. De plus on observe que la teinte associée à la teinte de la peau, nommée teinte chair, est très différente à cause de la lumière du plan. C'est un détail auquel nous sommes attentifs lorsque nous ressentons l'atmosphère d'un plan.

Les genres cinématographiques sont souvent caractérisés par des intentions de couleurs. Sans retrouver exactement les mêmes couleurs d'un film à l'autre, les couleurs de films d'un même genre cherchent à provoquer la même impression chez le spectateur. Par exemple les films de guerre et les films d'horreur mettent en avant des couleurs désaturées, grisâtres et sombres, et les teintes chairs paraissent souvent déshumanisées malades, comme dans *Fury*, *Le Fils de Saul*, *La mémoire de nos pères*, etc. Ne pas aller dans cette direction c'est se placer en contraste du genre. Les contrastes sont toujours pleins de sens pour nous qui fonctionnons essentiellement par comparaison. Un cri nous marque d'autant plus qu'il est précédé par le silence, tout comme un plan lumineux précédé par de l'obscurité. Un film de guerre remplie de couleurs saturées nous dérangera sûrement. *Apocalypse Now* de Francis Ford Coppola est, par son décor et ses actions, un film de guerre mais, par les matières choisies pour ce décor et les choix colorés chaud de l'image, cette guerre ressemble plutôt à une fête foraine ou un voyage mystique du côté des enfers. Par ce décalage avec les tendances du genre, la guerre du Viet Nam devient cyniquement un grand spectacle morbide où des soldats immatures manipulent des armes destructrices.

La couleur peut œuvrer en parallèle de l'histoire et l'enrichir implicitement. Elle peut nous raconter autre chose ou appuyer un propos. Les comédies romantiques et les feelgood movies cherchent, à l'inverse des films de guerre, une image rayonnante, avec de nombreuses couleurs franches et saturées, et une clarté générale : nous pouvons reprendre l'exemple précédemment cité de *500 jours ensemble*. Chaque film contient des scènes aux émotions différentes et la couleur par contraste permet de mettre en valeur les variations d'émotions d'une scène à l'autre. La couleur se justifie par le décor et les objets filmés, et le choix de ces derniers se fait en lien avec les intentions de narration. Le fait qu'on soit habitué à caractériser les genres par les couleurs permet par la suite de faire au sein d'un film des références à des genres différents, comme dans *Skyfall* ou *Cemetery of splendour*. Le film d'Apichatpong Weerasethakul propose une atmosphère et un rendu réalistes, travaillés avec différentes nuances de gris et des couleurs pastels. Les personnages semblent évoluer dans une ville endormie. La météo nuageuse et sans variation donne un caractère intemporel aux scènes.

Une scène néanmoins se démarque : dans l'hôpital de fortune, une nuit, les nouveaux appareils high-tech supposés agir sur le sommeil des soldats nous offrent un spectacle d'ombres et de lumières fluorescentes qui sembleraient sortir d'un film de science-fiction. Les photogrammes ci-dessous révèlent la différence de couleurs et de contraste entre la majorité des scènes du films et cette scène au caractère fantastique. La scène dans l'hôpital endormi est d'autant plus forte qu'elle est isolée au milieu des autres scènes.



Cemetery of splendour (2015), Apichatpong Weerasethakul, photographie de Diego Garcia

Les couleurs sont associées à des genres cinématographiques et caractérisent des espaces. Un décor n'est jamais visible en entier, on le devine par fragments en fonction du cadre. Caractériser les décors avec des couleurs et des atmosphères permet de l'identifier du premier coup d'œil. Si on trouble ces repères le spectateur risque de se détacher de l'histoire le temps de comprendre où se déroule l'action. Cela peut être ou non un choix de mise en scène, c'est en tout cas un questionnement crucial car perdre l'attention du spectateur est rarement souhaitable. Dans *Cemetery of splendour*, la salle d'hôpital est parfaitement identifiée car de nombreuses scènes s'y déroulent. Lorsqu'elle se transforme en adoptant une atmosphère contrastée de science-fiction, son apparence est à l'opposé de ce à quoi nous étions habitués, on ne la reconnaît pas instantanément. La salle avec cette nouvelle lumière est cadrée en plan large, car avec ce changement radical, ce n'est que par la forme de l'espace et de ses objets que nous pouvons reconnaître le lieu, un plan serré ne suffit pas. Le lieu en changeant de couleur et se retrouve propulsé d'un genre à l'autre, cela nourrit l'histoire et permet de la raconter autrement que par le son et les acteurs. On découvre la salle d'hôpital avec cette apparence lorsqu'on comprend que celle-ci est hantée par les esprits d'anciens guerriers morts pour le roi, dont le palais s'élevait autrefois à la place de cet hôpital. L'histoire n'est au premier regard pas une histoire fantastique, autant par l'image que par les dialogues, mais peu à peu les esprits et les mythes se diffusent à l'écran, et ce changement de genre à l'image vient concrétiser le changement de registre de l'histoire. De plus ce changement de lumière peut être perçu comme un changement de temporalité, nous suivions le présent de Jenjira, nous nous retrouvons dans un espace où le temps s'est arrêté depuis qu'il est hanté, nous ne sommes hors du présent, ni tout à fait dans le passé ni tout à fait dans le futur, nos repères sont perdus.

Les couleurs d'une image sont le résultat d'un travail complexe qui va chercher un équilibre coloré rempli de sens. Les couleurs amènent une sensation immédiatement perçue par l'œil : leur luminosité, leur teinte et leur saturation sont les premières informations captées par le spectateur. La couleur crée des repères de sensations, de genres, de temps et d'espaces. C'est un outil majeur pour le cinéma, ce nouveau langage hybride qui s'appuie de tous ses éléments pour communiquer avec le spectateur : les mots, les sons, les visages, les couleurs. Ces différentes formes de langages citées sont perçues plus ou moins vite, le jeu entre les différentes vitesses des langages enrichit la mise en scène. La couleur par son immédiateté doit être contrôlée sinon le sens nous échappe et interfère avec le récit.

CHAPITRE II . S'EMPARER DE LA COULEUR

Qu'est-ce réellement que la couleur ? La couleur fut théorisée par des scientifiques, des hommes de lettres et des artistes. La couleur me fascine par cette nature complexe à la fois matérielle et inerte, et à la fois débordante de sens et d'émotions que nous lui avons culturellement associé. Elle a un peu le même statut que le soleil : ce dernier est une étoile avec des propriétés physiques mais représente en même temps pour nous une force divine, une puissance destructrice, un objet d'admiration, la première source de lumière. Concernant la couleur, sa nature physique est plus ambiguë, il faut d'abord déterminer de quelle couleur on parle et pour l'étudier il faut nécessairement inclure l'œil qui la regarde. S'emparer de la couleur c'est mieux la comprendre, la regarder, jauger son utilisation au sein d'un film et maîtriser son sens.

a. la couleur et notre perception

Pour cette partie je me suis appuyée sur le mémoire d'Antoine Mocquet « La couleur cinéma : mouvements réels, mouvements virtuels »¹² et sur celui de Laure Girard « Couleur et perception »¹³. Ils développent le fait que la couleur fut théorisée entre autres par Isaac Newton et Johann Wolfgang von Goethe qui ont des approches opposées sur la couleur. Pour comprendre le cheminement des travaux sur la couleur, les divergences dans les théories je vous invite à consulter le *Traité des couleurs* de J. W. von Goethe et les écrits de Newton. Je vais retenir ici les points qui nous intéressent pour la maîtrise de la couleur. La connaissance des théories permet de mettre en lumière le fonctionnement de l'utilisation de la couleur au cinéma tant au niveau esthétique, que nous allons développer dans cette partie, qu'au niveau technique qui sera développé plus tard. La couleur a également été théorisée vis-à-vis de son utilisation picturale. Dans toutes les théories la perception se place à l'origine des hypothèses et finit seul juge pour apprécier une image. La théorisation part à la fois de sensations subjectives et de sensations largement partagées.

Goethe distingue trois modes d'apparitions de la couleur et classe ainsi les couleurs en trois catégories :

12 Antoine Mocquet, *La couleur cinéma : mouvements réels, mouvements virtuels*, mémoire réalisé dans le cadre de la section cinéma à l'ENS Louis Lumière, 2009, cf page 18, 19, 20, 23, 26, 42, 43, 47, 58, 65

13 Laure Girard, *Couleur et Perception*, mémoire réalisé à l'ENS des Beaux Arts de Clermont Ferrand, 2010, cf page 5, 6, 7

- physiologiques, ces couleurs sont propres à la vision humaine, elles se créent à la surface de la rétine. Par exemple lorsque l'œil rencontre une forte luminosité suivie d'obscurité il conserve une sensation lumineuse qui va s'estomper peu à peu en laissant des traînées colorées. Ces couleurs sont les premières définies dans le traité pour rappeler l'importance de l'œil qui capte les couleurs et qui est capable d'en créer à partir d'une altercation entre lumière et obscurité. On note par cette démonstration que l'œil est par nature sensible au différence de luminosité c'est-à-dire au contraste, c'est la première notion qui est également travaillée dans une image et qu'on nous apprend en école de cinéma.

- physiques, ce sont les couleurs observées par l'œil à travers un phénomène optique : verre, eau... Goethe rappelle que ces phénomènes peuvent être observés dans des conditions de lumière/obscurité qui ne sont pas quelconques. Il critique les théories de Newton car ce dernier ne précise pas que pour l'expérience du prisme diffractant la lumière les conditions d'observations sont une pièce obscure. Or ce critère est déterminant pour la réalisation de l'expérience et cela permet à Goethe d'étendre l'affirmation qui concernait les couleurs physiologiques : ces couleurs naissent d'une altercation entre lumière et obscurité. Les couleurs sont créées à partir des contrastes. Noir et blanc sont déjà des couleurs en puissance et les plus puissantes des couleurs : il est naturel que l'image filmique se questionne sur les gammes de couleurs qu'elle va utiliser et surtout sur le choix du noir et blanc face à la couleur.

- chimiques, ce sont les couleurs qui se fixent sur les corps, sur les objets. Les couleurs des objets sont fonction du temps, elles évoluent imperceptiblement, mais surtout elles sont pour notre œil constamment changeantes car dépendantes de la lumière qui les révèle. Ainsi cette catégorie, qui paraît la plus concrète des trois, se révèle insaisissable. Les couleurs chimiques alimentent notre imagination grâce à cette vertu d'inconstance. Chaque peintre propose sa vision de la couleur des choses à travers ses tableaux, aucun travail ne se ressemble, la couleur est multiple et imaginée. *L'éloge de l'ombre* de Junichiro Tanizaki¹⁴ nous sensibilise à cette inconstance. La couleur des objets n'est pas belle ou laide, elle n'a rien de fixe, ce qui peut être beau ou laid ce sont les conditions de lumière dans lesquelles on voit cette couleur. Alors penser la couleur n'est-ce pas plutôt penser la lumière qui cache ou dévoile cette couleur ? Et c'est là l'enjeu le plus complexe des dispositifs de prise de vue, car si les fabricants de caméras s'évertuent à assurer une bonne restitution des couleurs dans les conditions normales de prise de vue, ils évoquent rarement le comportement des couleurs en hautes ou basses lumières captées par la caméra. En numérique il peut apparaître des ombres

14 Junichirô Tanizaki, *L'éloge de l'ombre*, éditions Verdier, 1978, cf pages 46, 47, 64

au bruit numérique rouge et des hautes lumières teintées vert-jaune, et des altérations de la couleur qu'il est difficile de récupérer ensuite à l'étalonnage. *L'éloge de l'ombre* suggère l'infinie complexité de l'obscurité qui contient de fines nuances qui peuvent nous toucher. À travers les mots de Tanizaki, l'obscurité est mouvante et les couleurs sont quelque part entre les objets et la lumière. Constamment produit de ces deux composantes, elles sont instables par nature.

Newton par son expérience du prisme fait ressortir sept couleurs¹⁵. Goethe adopte une autre démarche et fait ressortir les couleurs en les hiérarchisant. Il part de la lumière et de l'obscurité. Le bleu naît du mouvement du noir vers le blanc, le jaune naît du mouvement du blanc vers le noir. Ceci vaut pour les trois catégories de couleurs. Jaune et bleu sont les premières primaires. Lorsque le jaune s'obscurcit et que le bleu s'éclaircit, à mi chemin se trouve le rouge, la troisième primaire. Le vert naît de la superposition du jaune et du bleu, c'est la première couleur complémentaire, qui s'oppose au rouge. De la notion première et fondamentale de contraste naît celle de la complémentarité. Jaune/bleu, rouge/vert sont les deux couples de couleur fondamentaux pour Goethe. Il décrit donc la couleur comme étant un fait autant de lumière que d'obscurité, et la somme de toutes les couleurs est alors le gris, et non le blanc qui est la somme des couleurs de la lumière (synthèse additive) ou le noir qui est la somme des couleurs matérielles (synthèse soustractive). La notion de primaires amenée par Goethe diffère des primaires au cinéma (rouge vert bleu) et des primaires en peinture (cyan magenta jaune). La proposition de Goethe part de la perception humaine et s'accompagne d'une conception culturelle qui lui est propre. On peut considérer que cela fait partie de notre vision occidentale de la couleur car notre peinture est également marquée par ces notions.

Avec ces bases, Goethe définit les vertus dynamiques des couleurs, cette notion est cruciale pour l'image cinématographique, pour une approche de la couleur-émotion et pour les théories de la couleur dans la peinture.

Les mouvements des couleurs :

- le bleu naît de l'obscurité, il aspire, et le noir absorbe
- le jaune naît de la clarté, il expire, et le blanc illumine et apaise
- le vert est la superposition des mouvements du jaune et du bleu, les mouvements s'annulent, s'équilibrent et se stabilisent
- le rouge est chargé des mouvements du jaune et du bleu, au contraire du vert il est instable, fortement dynamique et bouillonnant

15 Rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo, violet. Newton choisit sept couleurs en analogie avec les sept notes de la gamme de musique

- le gris est la somme de toutes les couleurs donc de tous les mouvements, il les annule. Il n'est pas stable, il est néant.

Les peintres pointillistes tel Seurat révéleront le gris vibrant d'un hypnotique mouvement par l'association de petites taches de peintures complémentaires bleu et jaune ou vert et violet. Si on s'approche de la peinture on voit ces petites taches distinctes et en fort contraste, mais si on s'éloigne les taches se mélangent et on ne perçoit plus que leur somme, un gris animé d'un mouvement instable. En connaissant la théorie des couleurs les pointillistes l'ont utilisée pour créer de nouvelles sensations visuelles. Michel-Eugène Chevreul décrit en 1839 la loi du contraste simultané¹⁶. Une couleur paraît d'autant plus saturée et révèle d'autant plus son effet dynamique si elle est en contact direct avec une plage de couleur complémentaire. L'effet concerne réciproquement la complémentaire et on parle ainsi de contraste simultané. Cette notion peut être réfléchiée avec les exemples filmiques cités précédemment, comme le rose et le cyan du photogramme de *Skyfall*¹⁷. Cet effet peut être facilement utilisé dans l'image cinématographique et marque instantanément l'œil. Ajoutée à la notion de couleur dynamique, il est possible de réfléchir à des plans où la couleur nous apporte un mouvement par le choix de couleurs, de répartition et de contraste. Josef Albers en déduit une autre notion, qu'il illustre avec la peinture « *Hommage to square* », et qui nous



Hommage to square, Josef Albers, 1962

16 Michel-Eugène Chevreul, *De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objets colorés*, 1839, cf. p. 7, 14.

17 cf. p.21

intéresse pour apporter de la profondeur à l'image en deux dimensions. Il énonce que la distance apparente entre deux formes colorées est fonction de la différence ou de la similitude de ces deux couleurs, vis-à-vis de leur teinte, saturation et luminosité. Plus ces couleurs se ressemblent, plus elles se rapprochent spatialement. A contrario deux couleurs nettement différentes, disposées côte à côte sans espace intermédiaire donnent l'impression de s'écarter l'une de l'autre. Il parle de distance virtuelle créée par des « frontières dures » ou annihilée par des « frontières douces ».

Les couleurs caractérisées par Goethe, leurs effets dynamiques et les notions de contrastes développées s'appuient de notre perception. Le rouge d'un coquelicot n'est pas animé d'un mouvement, mais à travers notre regard et superposé au jaune ou au vert de l'herbe qui l'entoure, ces taches rouges paraissent pleines de vie. Si nous sommes par nature sensible au contraste, nous devons le construire dans une image pour charmer notre œil, le faire réagir. Ces théories sont utiles pour diriger notre travail de l'image. Sabine Lancelin nous donna ce conseil lors d'un cours de prise de vue à l'ENS Louis Lumière : « si ce que nous voyons de la scène avec notre œil est beau, alors nous travaillons dans la bonne direction ». Une fois la lumière mise en place, on regarde la scène en se demandant si ce que nous avons fait fonctionne et si cela nous plaît pour avoir envie de la capter ensuite avec la caméra. Le premier outil de l'opérateur est l'œil.

b. Parler de la couleur

Nous percevons dans la couleur des mouvements. Des associations de couleurs peuvent nous évoquer une harmonie heureuse, un conflit, un souffle glacé. Nous associons de nombreux sens à la couleur sans vraiment pouvoir les résumer avec des mots. « La nomination de la couleur, qui est peut être le décret inaugural de la peinture, n'épuise pas sa spécificité. (...) Même adéquatement nommée, la couleur déborde le mot. »¹⁸ Lorsque Goethe nomme bleu, jaune, rouge, nous avons tous en tête une teinte sensiblement identique mais infiniment différente. Nommer les couleurs avec précision est vain, nous les nommons simplement pour que l'interlocuteur identifie de quelle couleur nous parlons : rouge coquelicot, vert sapin, ... Il vaut mieux dans notre cas porter nos efforts sur la description des émotions ressenties face à certaines associations de couleurs, ceci est difficile et subjectif. De

18 Thierry de Duve, *Nominalisme pictural: Marcel Duchamp, la peinture et la modernité* (1984) éditions de Minuit, Paris, 1984

même que la couleur ne peut pas se simplifier aux mots, elle ne peut pas non plus se simplifier à une émotion. Le bleu évoquera un panel d'émotions, qui sera différent sans doute des émotions évoquées par le jaune, mais une couleur ne se réduit pas à une unique sensation immuable, malgré les clichés tel que le rouge évoquant la passion. Deleuze exprime qu' « il y a bien un symbolisme de la couleur, mais il ne consiste pas dans une correspondance entre une couleur et un affect (le vert et l'espérance...). La couleur est au contraire l'affect lui-même, c'est-à-dire la conjonction virtuelle de tous les objets qu'elle capte. »¹⁹ La couleur n'est jamais perçue seule et sous une lumière homogène, elle a toujours un environnement qui la modifie et la rend variable. On ne voit jamais deux fois le même paysage, les formes sont les mêmes mais la combinaison des ombres et des couleurs change. Dans une image, selon la place accordée à la couleur et le lien avec les autres couleurs qui l'entourent, la couleur s'exprimera plus ou moins. Les variations sont infinies.

Lorsqu'on compose une image nous avons en tête un symbolisme des couleurs apporté par notre culture commune. On peut jouer ces références pour évoquer des émotions au spectateur, mais il faut être conscient qu'il ne suffit de mettre une couleur dans le plan pour évoquer l'un de ces symboles attachés, il faut mettre en scène la couleur. Par exemple si on veut évoquer la tranquillité dans un plan, on va se diriger vers des teintes vertes et filmer un paysage verdoyant, mais ce paysage devra également être éclairé par une lumière douce, car une lumière contrastée n'ira pas dans cette idée de tranquillité. De plus en fonction de la teinte de vert choisie, elle semblera dynamique, artificielle, calme,... Travailler une émotion est donc une équation complexe entre le choix d'un décor, de lumières et également de valeur de plans. En effet la couleur dépendant de son environnement, il faut savoir si le plan est large, donc s'il contient beaucoup d'éléments, ou s'il est plus serré et permet facilement d'isoler une couleur et la faire régner sur l'ensemble du plan. Dans la composition de la couleur au sein de l'image il faut se demander quelle couleur habite le plan ? Est-ce qu'il y en a plusieurs et dans quelle proportion ? Comment cette couleur est-elle structurée dans l'image ? On peut créer de la profondeur dans l'image en amenant une couleur au premier plan et sa complémentaire dans les fonds. En observant la scène ou l'image, il faut se demander quelle est la couleur qui est la plus importante dans le plan vis-à-vis de la narration, pour la mettre en valeur en structurant les autres couleurs.

Le symbolisme accordé aux couleurs est une somme de facteurs scientifiques, historiques et socioculturels. Nous avons conscience de voir la couleur car nous avons appris à la nommer, l'analyser et la reconnaître. Les mots posés sur les couleurs formatent notre

19 Gilles Deleuze, *Cinéma 1. L'image-mouvement*, (1983) Paris, Les éditions de minuit, 2003 p.166

perception. Ludwik Fleck affirme que l'environnement socioculturel est prédominant : « On regarde avec ses propres yeux mais on voit avec les yeux du corps collectif. »²⁰ Notre regard est nécessairement dirigé par nos codes et notre histoire, nous avons appris à voir et à interpréter certaines choses qui seront différentes d'une culture à l'autre. On peut de nouveau citer l'exemple de la couleur du deuil qui est le noir pour les occidentaux, le blanc pour plusieurs pays asiatiques. Les couleurs diffèrent car la conception de la mort diffère dans ces cultures. De plus l'étendu du vocabulaire personnel de la couleur est plus ou moins développé en fonction de notre métier et de notre culture.

Lorsque nous parlons de la couleur avec un réalisateur nous devons analyser si nous partageons les mêmes codes et les mêmes références. Déplacer le dialogue sur des références visuelles est un moyen concret de s'assurer qu'on partage les mêmes intentions pour le film. Les références qui sont choisies, nous plaisent autant consciemment pour un effet qu'on veut mettre en valeur, qu'inconsciemment. Céline Bozon me témoigne lors d'un entretien que nous ne sommes pas toujours conscients de nos goûts en terme de couleurs, et c'est en travaillant plusieurs fois avec un réalisateur qu'on comprend ses goûts, notamment à l'étalonnage où on peut constater qu'il n'aime pas les tons jaunes, froids, etc. Penser la couleur c'est savoir en parler, savoir ce qu'on aime, dans quel genre de lumière, dans quelle valeur de plans. Décrire un sentiment général face à l'image peut être difficile au-delà de dire « ça me plaît » ou non. Cette impression générale est créée par les détails qui accrochent notre œil, ces détails sont différents pour chacun car cela dépend de notre personnalité. La troisième partie de ce mémoire propose d'observer notre façon de nous approprier les images.

Le travail par référence visuelle, pour le chef opérateur, le réalisateur et son équipe, permet d'établir un langage commun. Puisque la couleur se perçoit immédiatement et qu'elle bouillonne de sens, il faut la maîtriser, l'affiner. Par les tests et l'étalonnage de ces tests, le chef opérateur et le réalisateur trouvent la gamme de couleur du film, ces images sont leurs nouvelles références et la meilleure description possible des couleurs souhaitées. Céline Bozon explique que le dialogue avec le réalisateur s'attache aux sensations et aux émotions. Comme la couleur est un outil du chef opérateur, c'est à lui de la déduire du dialogue avec le réalisateur. Maîtriser la couleur signifie contrôler le bouillonnement de sens et la faire ressortir lorsque cela est nécessaire. Doser les couleurs pose la question de comment raconter l'histoire, et c'est lié également aux genres. La couleur est un langage qui peut être pensé comme les mots : crier c'est saturer l'image ?, chuchoté c'est aller vers le gris ?, insister c'est

20 Georges Roque, *Art et Sciences de la couleur, Chevreul et les peintres, de Delacroix à l'abstraction*, édition Jacqueline Chambon, 1997, cf page 403

imposer une seule couleur au plan ? etc. Ces pistes de réflexion peuvent être proposées par le chef opérateur pour enrichir la mise en scène et la vision du réalisateur.

En fonction de la personnalité du réalisateur avec lequel on travaille, Céline Bozon me témoigne qu'il ne va pas nécessairement parler de couleurs dès le début du projet. La couleur est alors amenée par le chef opérateur, le décorateur et le costumier. L'opérateur peut poser la question de couleurs en lien avec des sensations, des références. Il existe beaucoup de manières de parler de la couleur sans la nommer directement, parler d'une lumière entre chien et loup avec le réalisateur implique des couleurs que le chef opérateur déduit. La lumière est, selon Céline Bozon, un terrain de dialogue plus facile à aborder et souvent très développé avec le réalisateur. La description des ambiances lumineuses suggère des choix de couleurs dont vont s'emparer le décorateur et le chef opérateur. Par le choix de telle ou telle ambiance lumineuse, les couleurs n'auront pas le même aspect, et la gamme de couleur ne sera pas la même. Les couleurs du décor aident à créer des sensations d'obscurité ou de clarté, d'où l'importance pour le décorateur de connaître les choix de lumière des scènes. La couleur étant un outil, l'enjeu pour le chef opérateur n'est peut être pas tant d'en parler que d'extraire des discussions avec le réalisateur tous les éléments qui l'aideront à travailler la couleur.

Gilles Deleuze cite Goethe lors d'un cours à Paris 8²¹ « *“Dans son état le plus lumineux, la couleur est quelque chose d'obscur.”* Voyez c'est ce que vient de dire l'humaine opacatum, il n'y a pas de couleurs claires ! Il y a des couleurs relativement claires. Mais la couleur dans son essence même est nécessairement lumière opaque. Elle est nécessairement quelque chose d'obscur. » Plus les couleurs sont pures et saturées, plus elles amènent une sensation d'une image sombre. Au contraire plus elles sont désaturées et effacées, plus l'image semble s'illuminer. On peut penser qu'une couleur saturée est une couleur lumineuse, ce n'est pas le cas, mais parce que la saturation amène souvent un dynamisme dans la couleur, nous avons cette impression. L'impression doit être distinguée de l'analyse, nous pouvons avoir une impression de clarté alors que les couleurs sont analysées comme relativement sombres. De même, deux couleurs différentes peuvent provoquer la même impression. Dans le dialogue il faut distinguer l'impression recherchée et la manière concrète d'y arriver. Par exemple dans cette même idée, Céline Bozon lie l'impression de contraste à un effet coloré : « Contraster lors de l'étalonnage reviendra souvent à rajouter du bleu. Nous percevons une ambiance lumineuse froide et bleutée, plus contrastée qu'une ambiance chaude et orangée. » Elle continue en disant que dans le choix des objectifs cela se remarque également : les objectifs plus contrastés, avec plus de piqué donnent une sensation bleutée, froide. Les

21 Gilles Deleuze, cours Cinéma n°38, partie 3, retranscrit par Charlene Thevenier, 19 avril 1983

optiques plus rondes, plus douces, paraissent plus chaudes. Il est important d'arriver à comprendre ce qui crée nos impressions dans l'image, et également de correctement identifier ce qui caractérise la couleur : saturation, luminosité et teinte.

c. les enjeux de la couleur face au noir et blanc

Notre perception de la couleur est, comme nous l'avons vu, dépendante de notre environnement socioculturel. La perception à travers les yeux du « corps collectif » décrit précédemment, évolue énormément avec l'époque. Au delà des simples effets de mode qui se succèdent au cours du temps, les technologies, qui évoluent et transforment notre quotidien, participent à écrire l'histoire de la couleur. *L'éloge de l'ombre*²² en est un merveilleux manifeste, sur la perception de la couleur des objets changeant avec l'arrivée de l'éclairage électrique dans les foyers. L'auteur exprime qu'un objet avait une couleur fascinante lorsqu'il était perçu dans des conditions de quasi obscurité, or son charme s'évanouit lorsqu'il est mis en lumière. La question n'est pas de savoir si la couleur de cet objet est belle ou non, mais de savoir dans quelles conditions de lumière cet objet sera-t-il sublimé. Choisir une couleur n'est pas choisir la couleur d'un objet, mais plutôt l'adéquation entre la couleur d'un objet et la qualité et quantité de lumière qui l'éclaire. Si Tanizaki fait l'éloge de cette couleur perçue dans un environnement sombre, c'est parce qu'il est témoin d'une époque où le beau était dans l'obscurité, dans ce qui était caché. La lumière qui dévoile tout lui paraît donc indécente et laide. Aujourd'hui le beau n'est plus un intérieur plongé dans l'obscurité comme c'était le cas pour les japonais de la fin du XIXe siècle. Si on pense aux créations de l'architecte Zaha Hadid, le beau résiderait dans des espaces aux lignes courbes et très lumineux. Cela est permis actuellement par les nouvelles techniques de construction et de nouveaux matériaux. Mais l'industrie et les modes évoluant, ces courbes ne seront sans doute plus au goût des prochaines années. Les goûts du corps collectif changent et se déplacent sans cesse, le cinéma ne fait pas exception.

Pour parler du noir et blanc et de la couleur au cinéma il faut nécessairement lier nos observations à la technologie des caméras, et à cette notion de goûts et de repères socioculturels. Le mémoire de Marie Lafont développe l'utilisation du noir et blanc à l'époque de la couleur, nous abordons ici brièvement le sujet car cela s'inscrit dans la démarche de faire des choix de gammes de couleurs pour les images. Au début du cinéma les

22 Junichirô Tanizaki, *L'éloge de l'ombre*, éditions Verdier, 1978, cf pages 46, 47, 64

films se tournaient majoritairement en noir et blanc car les procédés couleurs étaient trop balbutiants. La couleur n'était pas pour autant exclue du cinéma. D'une part, tel un peintre, le cinéaste pouvait faire la volonté de coloriser les photogrammes un à un, d'autre part des procédés comme le Kinémacolor (1906) firent rapidement leur apparition. Mais par la complexité et le coût des procédés de l'époque²³, par le résultat d'une couleur flamboyante et par l'influence de la photographie noir et blanc, la plupart des films se tournaient en noir et blanc jusque dans les années 60. Beaucoup de films se sont tournés en couleur mais davantage pour représenter le rêve plus qu'une illusion de réalité, comme dans *Le Magicien d'Oz*²³. Le goût du corps collectif était en faveur du noir et blanc pour imiter la réalité, et ne poussait pas l'industrie colorée. Le public était habitué à voir les couleurs dans la peinture, donc le domaine de l'imaginaire, et non dans la photographie noir et blanc qui était trace du réel. Dans *La chambre claire*, Roland Barthes manifeste les raisons cet attachement : « J'ai toujours l'impression que, de la même façon, dans toute photographie, la couleur est un enduit apposé ultérieurement sur la vérité originelle du noir et blanc. La couleur est pour moi un postiche, un fard (tel celui dont on peint les cadavres). Car ce qui m'importe, ce n'est pas la «vie» de la photographie mais la certitude que le corps photographié vient me toucher de ses propres rayons et non d'une lumière surajoutée. » La beauté vraie pour Barthes est le noir et blanc, tout comme ce sont les couleurs dans l'ombre pour Tanizaki. Les couleurs des films, à l'époque où le noir et blanc est la référence, sont souvent franches et lumineuses, par rapport au noir et blanc, elles sont tel un surgissement anarchique. Deleuze parle d'un pouvoir absorbant des couleurs par contraste avec le monochrome : « (...) dès le début d'un cinéma total de la couleur, Minnelli avait fait de l'absorption la puissance proprement cinématographique de cette nouvelle dimension de l'image. D'où chez lui le rôle du rêve : le rêve n'est que la forme absorbante de la couleur. »²⁴ La couleur ne pouvait pas représenter le réel mais le rêve et le merveilleux, car elle déborde, intrigue, donnent une dimension surréaliste à ces personnages qu'on était habitué à voir en gris. Pour emmener le spectateur vers un autre univers il fallait faire ce voyage en couleur. *Le Magicien D'Oz*²⁵ en est l'exemple le plus direct : les segments de la réalité sont en noir et blanc, alors que le monde du magicien d'Oz flamboie de mille couleurs.

Le noir et blanc était « les propres rayons de la réalité ». Dès que la couleur surgissait on savait qu'on était autre part, que le réalisateur nous emmenait hors de notre quotidien.

23 La pellicule couleur a longtemps manqué de sensibilité par rapport à la pellicule noir et blanc. Les tournages en couleur étaient bien plus coûteux à cause de la pellicule, du parc lumière, des décors, et de la post production.

24 Gilles Deleuze, *Cinéma I. L'image-mouvement*, (1983) Paris, Les éditions de minuit, 2003 p.167

25 *Le Magicien D'Oz* (1939), de Victor Fleming, photographié Harold Rosson et Allen M. Davey

Maintenant la couleur est notre référence, utiliser du noir et blanc connotera une époque passée, ou un univers qui n'est pas le notre. Si la réalité est représentée en couleur au cinéma, comment est maintenant représenté le merveilleux ? Par des couleurs plus saturées ou stylisées, il faut chercher une façon de détourner nos repères colorés pour que nous identifions un monde merveilleux différent de la représentation du réel. Voici donc un autre enjeu de la maîtrise des couleurs. Maîtriser les couleurs c'est aussi avoir conscience de l'époque et des codes socioculturels dans lesquels on travaille, car une sensation n'est pas portée par les mêmes couleurs, ni les mêmes associations de couleurs. Avec cette analyse on peut discuter avec le réalisateur des nuances à apporter à nos couleurs. Pour évoquer la réalité il faut avoir conscience de notre perception, les couleurs, si elles sont harmonieusement composées, nous paraîtront appartenir au rêve. Représenter la réalité est à la fois très subjectif, cela dépend de l'observation qu'on en fait, et à la fois une question de dosage dans chaque travail. Chaque élément qui compose le cadre est travaillé pour celui-ci, pour avoir une impression de réalisme il faut travailler ces éléments sans qu'ils ne paraissent trop travaillés. Par leurs univers extrêmement travaillés, les derniers films de Wes Anderson appartiennent à un monde de rêves ou de livres illustrés, ce n'est pas notre réalité. *Rushmore*²⁶, le deuxième film du réalisateur, dont la gamme colorée n'est pas aussi maîtrisée que dans des films comme *Moonrise Kingdom*²⁷, paraît beaucoup plus réaliste que ce dernier qui appartient à l'imaginaire de l'enfance.

L'illusion de la réalité au cinéma passe entre autres par la couleur, c'est la somme d'un équilibre entre décor, lumière et couleur. La moindre variation peut faire sens et emmener le spectateur dans un genre cinématographique. Cette variation peut être subtile, s'appuyant sur les tons qui ont du sens pour le corps collectif, il suffit d'emmener l'image vers ces références communes. Les genres au cinéma sont affaire de couleurs et se sont développés et précisés avec elle. Spectateur d'un film, on place celui-ci par rapport à notre réalité dans un univers soit futuriste, gore, apocalyptique, sensuel ou merveilleux. *Her*²⁸ de Spike Jonze décrit par un jeu discret de couleurs et d'accessoires high-tech, un futur immédiatement perceptible. Il réussit à créer un futur non pas irréaliste, mais un futur qui nous semble possible, auquel on peut s'identifier. Les couleurs ne sont pas celles de *2001 : L'Odyssée De L'Espace*²⁹, mais celle d'une mode qui selon nos goûts actuels nous semblent futuristes. Cela n'est pas utile de

26 *Rushmore* (1998), de Wes Anderson, photographié par Robert D. Yeoman

27 *Moonrise Kingdom* (2012), de Wes Anderson, photographié par Robert D. Yeoman

28 *Her* (2014), de Spike Jonze, photographié par Hoyte Van Hoytema

29 *2001 : L'Odyssée De L'Espace* (1968), de Stanley Kubrick, photographié par Geoffrey Unsworth. Remarquez qu'à l'époque de sa sortie je n'étais pas née et peut-être que le futur y était perçu de manière crédible.

chercher quelle couleur participe à cet effet car c'est un ensemble de choix qui permettent l'atmosphère futuriste.

Représenter la réalité ce n'est pas fidèlement la capter. La chef opératrice Sabine Lancelin, interviewée dans le cadre de ce mémoire, m'exprime la difficulté qu'il y a à travailler avec les couleurs de notre quotidien. Nous vivons entourés de couleurs très vives et désorganisées, qui sont enregistrées avec encore plus de saturation par les caméras numériques. Si on les capte telles quelles, les intentions d'images seront floues, déséquilibrées et on n'obtiendra pas un effet de réalité. Ces couleurs qui ressortent vivement une fois enregistrées, posent problème lors de l'étalonnage, où on va vouloir bouger la saturation de cette couleur sans changer la saturation globale de l'image. Ces couleurs doivent être repérées avant la prise de vue et travaillées ou changées pour le tournage. Notre perception de la réalité sur un écran n'est pas une captation « fidèle » de notre réalité, qui n'existe pas car nos outils interprètent dès lors qu'ils enregistrent une image. Il faut jouer subtilement avec les couleurs pour traduire une impression réaliste. Sabine Lancelin préfère ramener les couleurs du réel vers une neutralité, de laquelle elle fait ressortir à l'image uniquement les couleurs qui doivent marquer le spectateur dans le but de la narration. Pour Sabine Lancelin, une image qui lui plaît et qui fait preuve de réalisme, est une image aux couleurs neutralisées. Il serait intéressant de voir pour chacun à quoi ressemble une image réaliste, quel degré de saturation ont les couleurs de cette image.

S'emparer de la couleur c'est savoir utiliser autant les mots que les références visuelles, car les mots sont nécessaires pour débiter le travail et se fixer sur les intentions que devra porter l'image et par extension la couleur. Les références visuelles viennent ensuite pour affiner la recherche des couleurs, qui est difficile de décrire avec des mots. Face aux images avec notre perception on décide si « cela fonctionne ou cela ne fonctionne pas », et on essaie de comprendre notre impression. Cette partie nous a permis de mieux appréhender les enjeux socioculturels de la couleur et le lien de la couleur avec les genres cinématographiques. Avec cette somme d'information nous essaierons d'analyser comment fonctionne notre goût pour les couleurs, bien que ce soit une recherche qui dépasse les mots.

DEUXIÈME PARTIE :

APPROCHE TECHNIQUE DE LA COULEUR

CHAPITRE I . TRAVAILLER LA COULEUR LORS DE LA PRISE DE VUE

La couleur est un outil de composition de l'image et de soutien de la narration pour l'opérateur. C'est une force de proposition qu'il peut amener au réalisateur. Les goûts des chefs opérateurs pour les couleurs se ressentent dans leurs images sans qu'ils ne les conceptualisent. Les réalisateurs vont souhaiter travailler avec un opérateur parce que « ses images » lui plaisent. Les caméras, objectifs, filtres et projecteurs sont les outils techniques du chef opérateur pour travailler la couleur. Ce dernier pense en amont les couleurs de l'image avec le décorateur, costumier et metteur en scène, mais les choix techniques de l'image, c'est-à-dire les outils et notre façon de les utiliser, influencent également le résultat final de l'image. Nous allons voir comment ces outils sont pensés pour la couleur et quel lien ils ont avec la gestion de la couleur.

a. Le travail de l'opérateur et la direction artistique du film

Rappelons le déroulement du travail du chef opérateur sur un film. Tout d'abord le réalisateur lui présente son projet, un dialogue s'engage dessus ce qui va permettre au chef opérateur de réfléchir aux images qu'il envisage de faire. À cette étape Céline Bozon se crée parfois un moodbook, ou se donne des lignes directrices à suivre, par exemple éviter les teintes jaune-vert, favoriser le bleu... La gamme de couleurs du film est choisie tout au long de la préparation du film et le chef opérateur est responsable du fait que cette gamme puisse se retrouver au moment de l'étalonnage. La direction artistique du film se profile, le chef opérateur doit se demander comment respecter et enrichir cette direction, et comment techniquement il choisira de créer ces images.

Concernant la direction artistique, malgré son importance ce poste est très peu répandu en France, les chefs opérateurs que j'ai pu rencontrer ont rarement travaillé avec une personne occupant ce poste. La plupart du temps cette tâche se retrouve implicitement répartie sur les épaules du réalisateur, du décorateur et du chef opérateur : c'est à eux de s'assurer d'une cohérence globale des intentions artistiques en faveur du film. Prendre part à ce dialogue artistique permet au chef opérateur de choisir son matériel et son équipe pour travailler en adéquation avec le projet. Sabine Lancelin me rappelle que les deux plus proches collaborateurs du chef opérateur sont le chef électricien et l'étalonneur. Avec le chef électricien, le chef opérateur discute de comment procéder lors du tournage, quels seront les

systèmes d'éclairage mis en place, quelles sources et quelles qualités de lumière seront choisies. Le chef opérateur contacte également l'étalonneur en amont des tests pour parler du projet et des caméras qui s'y adapteraient. En effet par expérience l'étalonneur peut donner son avis sur les images délivrées par les caméras, il aura remarqué que tel capteur avec tels réglages d'enregistrement, permet de travailler facilement les couleurs rouges et saturées par exemple. En fonction du projet le chef opérateur peut discuter de ces choix de prises de vues avec l'étalonneur et le superviseur de post-production, qui suit les images tout au long du projet et plus particulièrement lors de leur traitement après le tournage. Après les essais lors de la préparation le chef opérateur finalise ces images tests pour s'assurer qu'il fait les bons choix techniques pour le film. C'est à ce moment que des LUTs (Look Up Table) peuvent être créées pour le tournage, nous y reviendrons. Les tests sont importants, car, en plus de vérifier le fonctionnement de toute la chaîne de production, le chef opérateur, le chef électricien et l'étalonneur y choisissent leur méthode de travail pour le tournage et l'étalonnage. Ces tests sont spécifiques à chaque projet de film, l'esthétique du film est également éprouvée à ce moment là. Chaque projet propose une nouvelle combinaison originale de caméra, lumière, gamme de couleurs, décors et carnations. Lors des tests on confronte toutes ces composantes ensemble. D'un point de vue plus pratique, c'est aussi au moment des tests que le chef opérateur voit comment travailler avec son équipe s'il a de nouveaux collaborateurs. Formuler ses intentions d'image auprès de son équipe est un exercice bénéfique et nécessaire pour que tout le monde s'assure que les intentions sont respectées. S'habituer au vocabulaire de chacun prend du temps donc si ce travail commence lors de la préparation, l'équipe communiquera plus facilement lors du tournage. Le tournage est une sorte de climax du projet où tous les collaborateurs sont réunis pour travailler simultanément, avant d'être divisés dans les départements de post-production pour certains ou de partir sur d'autres projets pour l'équipe décor et habillage-maquillage-costume (HMC). Une fois le tournage fini la post-production commence et le chef opérateur poursuit son travail avec l'étalonnage, où il finalise les images et la cohérence globale d'un film.

Dans le déroulé de l'analyse de nos outils liés à l'image, nous détacherons d'une part les outils pour capter les couleurs du réel, et d'autre part ceux pour interpréter ces couleurs. La caméra, les optiques, les filtres et les sources lumineuses font partie des choix de captation. La reproduction concerne les écrans et les projecteurs numériques. Ces deux familles ont des fonctionnements différents qu'il nous faut comprendre, car toute image captée sera nécessairement affichée, il ne suffit pas de bien enregistrer les images pour qu'elles soient bien reproduites et inversement. Il faut accorder les outils pour les utiliser de manière

cohérente. L'outil premier dans la démarche de création des images est notre œil. C'est par le regard que l'on repère un plan qui sera intéressant à travers la caméra. Connaître les outils et les éprouver lors des tests formate notre œil à réagir comme nos outils, car ces derniers ont des caractéristiques et des capacités différentes de l'œil. Les outils évoluent, mais gardent des principes fondamentaux qu'il est bon de comprendre pour s'adapter aux technologies.

b. Le fonctionnement de l'œil et de la caméra

La caméra numérique a été conçue en imitant le fonctionnement de l'œil. Pour cette partie je me suis appuyée sur les travaux de mémoire de Loeiz Perreux qui décrit le fonctionnement de l'œil en relation avec notre perception de la pénombre³⁰ et de Raphael Auger qui analyse les qualités des sources d'éclairage en fonction des caméras, rappelant ainsi les caractéristiques d'une caméra numérique³¹. Je m'attacherais seulement aux caractéristiques en lien avec la gestion de la couleur.

L'œil voit les couleurs comme des informations que le cerveau interprète. Nous voyons les couleurs autant grâce à la rétine de l'œil qui les capte, que grâce au cerveau qui les comprend. La caméra numérique est sur le même principe : le capteur reçoit l'information colorée et les traitements électroniques internes à la caméra interprètent la couleur et la codent en valeur numérique. L'analogie se poursuit dans la manière d'analyser les couleurs – sans approfondir, il y a également le cristallin qui peut être assimilée à un objectif et notre iris qui joue le rôle du diaphragme en constante adaptation à la lumière environnante. L'œil comporte deux types de photorécepteurs, c'est à dire des cellules sensibles à la lumière, les cônes et les bâtonnets. Les cônes sont sensibles à des intensités lumineuses correspondant à celles du jour, mais tous les cônes ne sont pas sensibles aux mêmes couleurs. On distingue trois domaines de la vision pour lequel l'œil s'adapte: le domaine photopique qui correspond aux conditions de lumière diurnes (luminances entre 10 cd.m^{-2} et 10^4 cd.m^{-2}), mésopique qui correspond à la transition des conditions diurnes aux conditions nocturnes (luminances entre $10^{-2} \text{ cd.m}^{-2}$ et 10 cd.m^{-2}) et scotopique qui correspond aux conditions nocturnes (luminances entre $10^{-6} \text{ cd.m}^{-2}$ et $10^{-2} \text{ cd.m}^{-2}$).³² De plus la lumière colorée en physique est une onde électromagnétique caractérisée par une longueur d'onde (notée λ et mesurée en nanomètre). La lumière visible se

30 Loeiz Perreux, *La pénombre, une histoire de contraste et de couleur*, mémoire sous la direction d'Alain Sarlat, dans le cadre de la section cinema à l'ENS Louis Lumière, 2015, cf pages 15, 16, 17, 21, 22

31 Raphael Auger, *Stratégies d'éclairage en cinema numérique*, mémoire sous la direction d'Alain Sarlat et Giusy Pisano, dans le cadre de la section cinema à l'ENS Louis Lumière, 2015, cf pages 26, 27, 34, 35, 52, 53, 63

cantonne à une plage restreinte de longueurs d'onde entre les infrarouges (à partir de 700nm) et les ultraviolets (jusqu'à 400nm). Il existe trois types de cônes qui ne sont pas sensibles à la même plage de longueurs d'onde : les cônes S, M et L. Sachant qu'il y a une plus grande proportion de cônes M sensibles au vert jaune, l'œil réagit plus à ce vert. On en déduit la courbe d'efficacité de l'œil $V=f(\lambda)$ qui admet un maximum à 555nm. Les couleurs autour de cette longueur d'onde nous paraissent les plus lumineuses, car notre œil y est très sensible. Il faut comprendre que deux plages de couleurs éclairées de la même manière, si l'une est verte et l'autre rouge, la verte nous semblera plus lumineuse. Notre perception peut nous amener à faire des conclusions qui sont fausses physiquement, mais vraies pour notre œil. Nous verrons également plus de nuances entre différents verts que nous n'en verrons entre différents bleus.

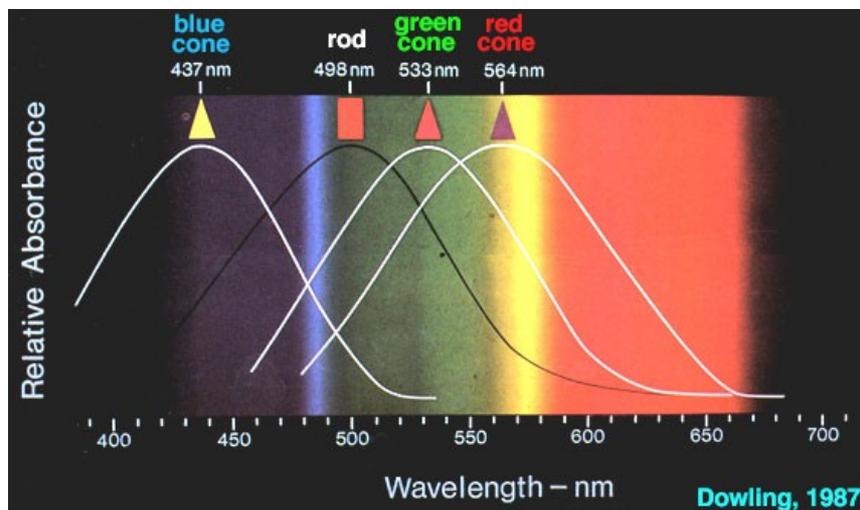


Illustration des sensibilités spectrales des cônes S M et L. Le fond est une illustration plus artistique que réaliste du spectre de la lumière visible borné entre 400 nm et 700 nm . John Dowling, *The Retina*, Belknap Press, 1987

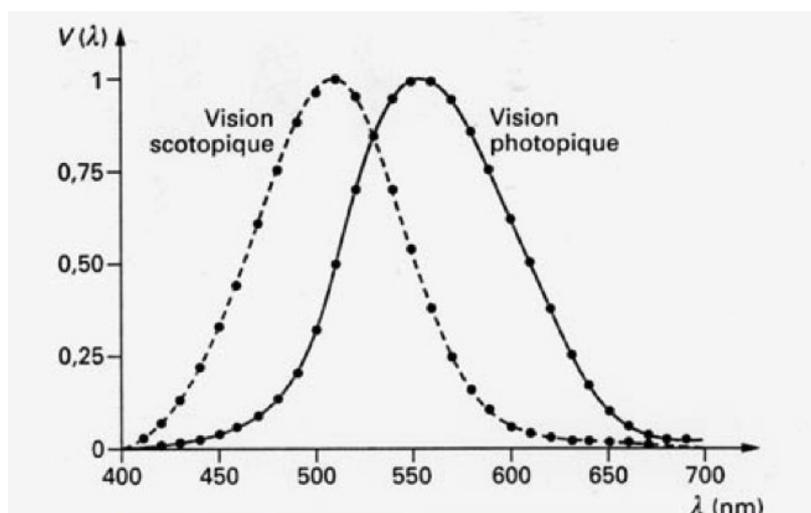


Illustration des courbes d'efficacité visuelle de l'œil, en abscisse nous avons V l'efficacité relative de l'œil.

(<http://blogpeda.ac-poitiers.fr/lp2i-sti2d/category/physique-chimie-1ere/>)

32 Définition issue du *Dictionnaire des termes de la couleur*, 2007, Robert Sève, Michel Indergrand, Philippe Lanthony, édité par Terra Rosa, p93 à 95

Lorsque la luminosité baisse, qu'on quitte le domaine photopique³³, les bâtonnets prennent le relais sur les cônes. Or ces bâtonnets sont tous sensibles à la même plage de longueur d'onde, autour du cyan (489 nm). Ils nous permettent donc davantage une vision monochrome où les contrastes subsistent, mais la couleur s'efface et les éléments cyan paraissent les plus lumineux. Goethe notait que le bleu tient du noir et de l'obscur, c'est peut-être à cause des caractéristiques physiques de notre œil que nous percevons la pénombre davantage bleutée et que nous avons tiré de telles conclusions.

Notre perception est notre vérité, c'est pourquoi la construction des caméras numériques s'appuie sur notre fonctionnement visuel, et lorsqu'on crée une image on se réfère à notre œil pour l'apprécier et non à des outils de mesures. Les appareils de prise de vue imitent notre perception de la réalité, car nous les avons créés ainsi. Une caméra qui percevrait le rouge comme étant bleu serait considérée dysfonctionnelle. On préfère partir d'un fonctionnement connu, et si le projet le sollicite on modifie le fonctionnement de la caméra pour l'amener à une autre perception de la réalité, ou bien on fait ces modifications lors de l'étalonnage.

Précisons la façon dont les photorécepteurs perçoivent les niveaux de luminosité nous entourant. Les cônes et les bâtonnets réagissent chacun à un domaine de conditions lumineuses et cette réaction est logarithmique. Les cellules photosensibles de l'œil perçoivent une différence de luminosité reçue lorsque celle-ci est doublée, ce n'est pas une perception linéaire. C'est-à-dire qu'on verra une nuance entre 10 lux³⁴ et 20 lux, et entre 100 lux et 200 lux, mais pas entre 100 lux et 110 lux. Plus la luminosité augmente, moins nous voyons de nuances. Nous sommes peu sensibles aux variations dans les fortes lumières, mais très discriminants dans les jeux d'ombres. Cela pourrait expliquer notre fascination pour l'ombre ?³⁵ En décrivant notre perception de la luminosité, on induit immédiatement la notion de contraste, nous analysons notre environnement en fonction des contrastes lumineux qu'il contient. Pour résumer, notre vision est logarithmique, trichrome le jour et monochrome la nuit. En aparté, remarquons que si initialement les caméras miment le fonctionnement de notre œil, il y a de plus en plus de caméras très sensibles, permettant de filmer la nuit à la simple lumière de la lune. Dans ces conditions nous voyons de manière monochromatique alors que la caméra peut faire une analyse trichromatique. La caméra capte ainsi des couleurs que nous ne voyons pas. Cela dérange au premier abord, on pense « ce n'est plus une scène de

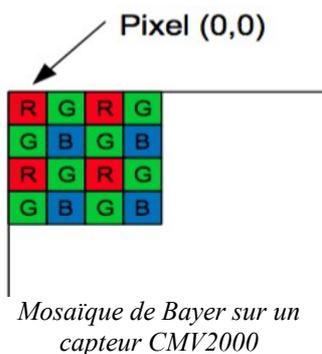
33 En dessous de 10 cd.m⁻² on passe en vision mésopique et ensuite scotopique.

34 Le lux est une unité mesurant l'éclairement (la quantité de lumière reçue par une surface). Le cd.m⁻² est une unité mesurant la luminance (quantité de lumière réfléchie par la surface)

35 Henri Alekan, *Des lumières et des ombres*, 1984, Editions du Collectionneur; Junichiro Tanizaki, *Eloge de l'ombre*, 1978, Editions Verdier; ...

nuit, puisqu'il y a des couleurs », mais je ne doute pas que des cinéastes sauront s'en emparer. Dans *La Nuit Des Eléphants*³⁶ ce décalage entre ce qui est capté et notre perception normale est utilisé pour décrire un univers auquel nous n'avons pas accès, celui des éléphants, on accepte donc ces nouveaux codes de couleurs et de contrastes.

Voyons maintenant comment la caméra analyse la couleur. Les photosites du capteur électronique remplissent presque la même fonction que les photorécepteurs de l'œil : ils analysent des niveaux lumineux reçus mais ils ne distinguent pas les couleurs entre elles. Des filtres colorés placés devant les photosites créent cette analyse des couleurs. Le capteur est composé de milliers de ces photosites alignés sur une grille, qui sont des éléments électroniques dotés d'une surface sensible à la lumière et qui sont capables de traduire cette lumière en signal électrique. On appelle la somme des signaux électriques captés durant un vingt-cinquième de seconde, le signal analogique de l'image. Ce dernier décrit des intensités lumineuses, donc le réel en noir et blanc. En imitant notre perception, on place sur chaque photosite des filtres de couleurs pour permettre de limiter sa sensibilité à une plage de longueur d'onde. Ces filtres doivent être choisis selon certains critères. Concernant l'analyse des couleurs, il faut que chaque longueur d'onde soit vue par un filtre et seulement un. Concernant la reproduction des couleurs, pour que celle-ci soit de qualité et que l'image ne soit pas trop lourde à traiter numériquement, il faut le nombre minimum de filtres nécessaires. Nous savons que toutes les couleurs du spectre visible peuvent être reproduites par une association proportionnée de trois couleurs, à condition qu'aucune de ces trois couleurs ne puisse être créée par l'association des deux autres. Dans la pratique les trois filtres ont des caractéristiques spectrales se recouvrant légèrement, et admettent chacun un maximum de transmission pour des longueurs d'ondes. On nomme les filtres avec ces maximums : rouge, vert et bleu. Ces trois couleurs choisies, qu'on appelle primaires, font écho à la sensibilité spectrale des cônes de l'œil. L'organisation de ces filtres sur les photosites est qualifiée de mosaïque, la plus connue est la mosaïque de Bayer.



Illustrations issues du document technique CMV2000-datasheet-v3.6, publié par CMOSIS, p49

et p50

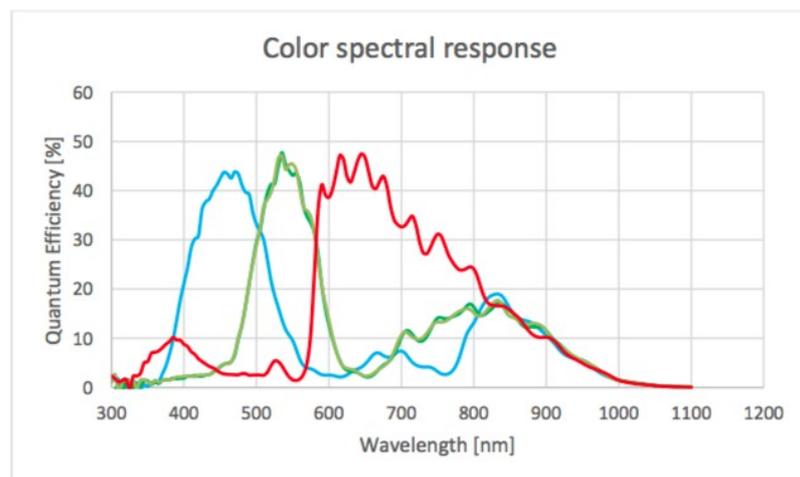


FIGURE 49: TYPICAL SPECTRAL RESPONSE OF CMV2000 WITH RGB COLOR FILTERS AND D263 COVER GLASS

Il y a autant de photosites verts que de bleus et de rouges réunis pour plusieurs raisons. Nous sommes sensibles majoritairement au vert donc c'est la composantes qui sera assimilée à la luminance ou luma en vidéo, avoir plus de photosites pour décrire la luminance permet de préciser l'analyse, donc d'améliorer la sensibilité de la caméra. Enlever la moitié des photosites verts réduirait la luminosité de l'image, mais ne changerait pas les teintes décrites, si l'équation de débayerisation est adaptée.

En regroupant les signaux électriques de tous les photosites filtrés en bleu, on obtient toujours un signal décrivant des intensités lumineuses sans information colorée, mais lorsqu'on lira ce signal avec la débayerisation on l'associera à la composante bleue de l'image. La débayerisation consiste à récupérer les trois signaux associés au rouge, au vert et au bleu et à les « superposer » de telle sorte à obtenir une image en couleur. C'est parce que nous avons trois signaux monochromes en deux dimensions que nous pouvons décrire les couleurs en trois dimensions.

Aparté sur les couleurs selon la CIE, Commission Internationale de l'Éclairage.

Avant d'aller plus loin, il faut assimiler ce qu'est une couleur selon la normalisation faite par un organisme technique la CIE créé en 1931. Repartons des trois catégories de couleurs : les couleurs de la lumière (physique), les couleurs des objets (couleurs chimiques) et les couleurs que nous voyons (couleurs perçues et couleurs physiologiques). La couleur d'un objet que nous voyons est la somme de la couleur de cet objet et des conditions de lumière dans lesquelles nous voyons l'objet.

La lumière colorée a d'abord été décrite physiquement comme une longueur d'onde mesurée en nanomètre (nm). A chaque longueur d'onde correspond une couleur monochromatique (ex : 540nm est un vert). Avec cette unique dimension (un axe allant de 380 à 780 nm) on décrit seulement les couleurs monochromatiques (appelées également spectrales), c'est à dire les couleurs les plus saturées : il manque les couleurs moins saturées, et les teintes polychromatiques. La lumière blanche est un mélange de plusieurs longueurs d'ondes, c'est une lumière polychromatique. En 1931 la CIE décida d'illustrer l'ensemble des couleurs visibles créées par le mélange des lumières monochromatiques à travers le diagramme de chromaticité d'axes x y. Les

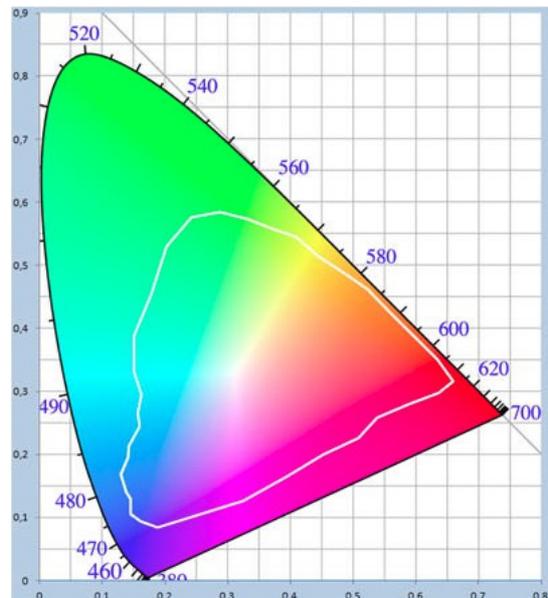
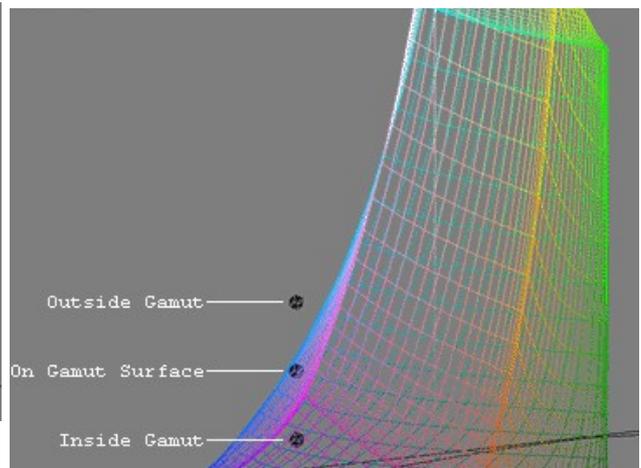
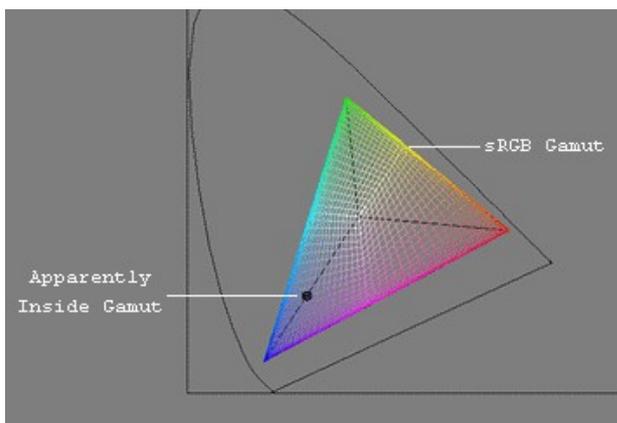


Diagramme de chromaticité CIE 1931 avec indication des couleurs spectrales. Source

http://www.tftcentral.co.uk/articles/pointers_gamut.htm

couleurs spectrales se placent sur la ligne courbe délimitant le diagramme. Les extrémités de cette courbe sont reliées par une droite où se placent les couleurs pourpres ; ces couleurs n'ont pas de longueurs d'ondes, elles sont un mélange proportionné de violet et de rouge. Au coeur de cette forme chaque point est un mélange de couleurs spectrales qu'on pourra représenter avec un spectre chromatique. Pour différencier les couleurs des lumières de celles des objets, Michael R. Pointer dessina l'espace des couleurs objets au sein du diagramme des couleurs lumières, on l'appelle l'espace colorimétrique de Pointer (Pointer's Gamut) et il est dessiné en blanc ci dessus. Les couleurs qu'on peut trouver à la surface des objets sont moins saturées. Je n'ai pas indiqué les couleurs fluorescentes qui se placent au delà de l'espace de Pointer.

Les présenter en deux dimensions nous permet uniquement de caractériser la teinte et la saturation des couleurs alors qu'une couleur a trois composantes : teinte, luminosité (ou clarté) et saturation³⁷. Chaque point correspond à une teinte, et son éloignement plus ou moins grand des bords du diagramme indique la saturation de cette teinte. Mais chaque point confond les différents niveaux de luminosité d'une même teinte. On a besoin d'une troisième dimension pour décrire la clarté. La CIE propose en 1976 les espaces CIE Lab et CIE Luv en trois dimensions: ils incluent l'axe L des neutres indiquant les différents niveaux de luminosité avec le noir à l'origine et le blanc en valeur maximale (100). Chaque couleur se plaçant sur cet axe à une saturation égale à 0. On pourrait décrire les caractéristiques des outils avec précision dans ces espaces en trois dimensions, car pour une teinte donnée il n'est pas sûr que toutes les luminosités soient reproduites. Cette subtilité n'est pas visible dans un espace en deux dimensions, mais par simplicité on dessine les espaces colorimétriques de nos outils dans le diagramme CIE 1931.



Illustrations d'une couleur possiblement non décrite par l'espace sRGB, source <http://brucelindbloom.com/>

37 Robert Sève, Michel Indergrand, Philippe Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur*, 2007, édité par Terra Rosa, p 30

En 1976 un second diagramme³⁸ a été proposé par la CIE pour équilibrer le rendu dans les bleus, mais il fait perdre de la précision dans les verts. Ce diagramme se construit sur les axes u v et se retrouve parfois dans la documentation technique. Quand on décrit un espace colorimétrique on trace une forme ayant pour sommets les couleurs primaires de l'espace (souvent triangulaire). Cette forme regroupe toutes les couleurs qu'il est possible de reproduire en faisant la somme proportionnée des trois primaires. Si il n'y avait que deux primaires, les couleurs se placeraient sur l'axe reliant ces deux primaires.

Revenons à notre image numérique. Elle est captée et enregistrée de sorte à contenir les informations nécessaires à la reproduction des couleurs : les trois composantes rouge, verte, bleue permettent de décrire les teintes. Les trois composantes sont les couleurs les plus saturées que l'on peut obtenir. Enfin la luminosité est décrite, par les signaux d'intensités lumineuses qui sont à l'origine des couches RVB de l'image numérique. Les primaires créent un espace en deux dimensions, l'amplitude des signaux électriques apportent la troisième dimension. Les images sont enregistrées dans un espace colorimétrique, mais il est faux de dire que la caméra a un espace colorimétrique. La caméra « voit » toutes les couleurs du réel, mais est obligée de les simplifier³⁹ pour les enregistrer numériquement.

En fonction de leur composition chimique les photosites réagissent à différents niveaux de luminance (ils sont plus ou moins « sensibles »), dès lors qu'il réagissent ils ont un fonctionnement linéaire : plus ils reçoivent de lumière, plus le signal est important. Lorsque les photosites ne reçoivent pas assez de luminosité, ils ont par nature un bruit électrique,. Lorsqu'on sort de ce bruit, on statue le minimum du signal, mais la frontière pour savoir où s'arrête le bruit, qui sera de toute façon toujours présent à l'image, est floue. Le signal ne commence jamais à la valeur 0 de quantification pour laisser cette marge. Les photosites arrivent à saturation si ils reçoivent trop de lumière, on appelle cela l'écrêtage du capteur. Pour enregistrer l'image nous devons effectuer une conversion analogique-numérique (CAN), à chaque valeur électrique est associée un code numérique. Ensuite il faut appliquer une quantification, c'est-à-dire ramener les valeurs numériques à des nombres entiers allant de 0 à 255 pour du 8bits, ou de 0 à 65535 pour du 16 bits. Cette quantification permet de traduire le signal pour le reproduire, cela organiser ses informations de l'image. On peut appliquer la quantification linéairement, la différence entre deux valeurs numériques successives décrit

38 Cf annexe : diagramme de chromaticité u v 1976

39 Simplifier les couleurs suggère qu'une couleur en dehors de l'espace colorimétrique y sera ramenée lors de l'enregistrement, donc faussée.

toujours le même écart de luminosité, mais pour reproduire plus fidèlement le fonctionnement de notre vision, certains fabricants de caméras préfèrent appliquer une correction logarithmique : la différence entre deux codes numériques successifs ne décrit pas un écart de luminosité constant, mais le plus grand des deux code est systématiquement associé à une luminosité double de celle associée au plus petit. En fonction des caméras la courbe log associée peut avoir différente équation et être un compromis entre l'échelle log et l'échelle linéaire. Du moment l'échelle linéaire n'est pas gardée, pour lui préférer une organisation logarithmique des valeurs, on dit qu'il y a eu une conversion « lin to log » dans les traitements informatiques de la caméra. Cette conversion présente plusieurs avantages. Tout d'abord le log ne décrit pas les nuances auxquelles nous sommes peu sensibles. On gagne de la place informatique dans les valeurs de quantification, qui pourra être utilisée pour décrire plus d'écart de luminosités. Cela signifie qu'on gagne en dynamique d'image. La dynamique d'une image est le nombre de niveaux lumineux perçus différents qui peuvent être enregistrés. S'il y a pour l'œil beaucoup de nuances de gris entre le point le plus blanc et le point le plus noir, alors la dynamique est grande. On parle de dynamique pour une image, c'est une interprétation du réel, pour un sujet réel on peut parler d'écarts de luminosité, de contraste, mais les nuances ne seront jamais plus ou moins nombreuses. Si on dit qu'une caméra à une grande dynamique, c'est qu'on suggère qu'elle peut reproduire dans une image beaucoup de nuances de luminosités différentes avec un contraste grand avant de « clipper » les blancs et les noirs. Clipper signifie, pour les hautes lumières, qu'à partir d'une valeur de luminosité qui est associée à un code maximal de la quantification, toutes les valeurs au dessus seront égales à ce même code, il n'y a donc plus de nuance. On peut également employer ce terme pour les basses lumières. Des intensités lumineuses qui sont trop fortes ou trop faibles pour la dynamique de la caméra (avec des réglages donnés) seront enregistrées comme non différenciées. Le réel est riche en niveaux de luminosité différents, il faut régler la caméra de sorte à enregistrer ce qui nous intéresse, donc à placer la dynamique de l'image pour capter les luminosités de notre sujet.

L'œil et la caméra montrent des similitudes dans l'analyse des couleurs et des luminosités, la différence étant que la caméra doit traduire ce qu'elle « voit » en code numérique pour permettre la reproduction des images par la suite sur nos écrans et nos projecteurs. Cette différence amène des pertes de qualité : nécessité de compresser les couleurs et de réduire le signal lumineux à une plage de codes numériques bornée. Connaissant le fonctionnement d'une caméra, on peut analyser avec notre œil la scène en

sachant ce que la caméra pourra ou non reproduire. Céline Bozon observe que, même si les outils évoluent permettant d'enregistrer des luminosités plus faibles et de plus grands écarts de lumière, faire une image c'est faire un choix. Il faut décider à la prise de vue des réglages pour savoir si on favorise les ombres ou les lumières, ce choix appuie la narration et peut être fait grâce à la connaissance nos outils.

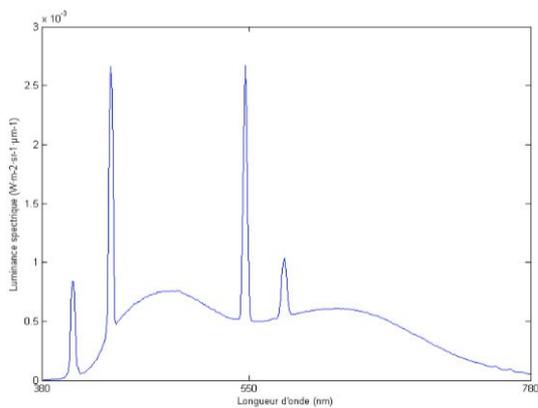
c. Les optiques, les filtres, les LUTs et les projecteurs au cinéma

Céline Bozon et Sabine Lancelin me témoignent qu'en cinéma argentique on pensait l'image en choisissant un couple optiques-pellicule. La caméra était surtout un choix d'ergonomie. Actuellement les capteurs numériques sont si différents au niveau du rendu des couleurs que cette caractéristique devient la plus importante. L'ergonomie est toujours aussi importante car elle influence la composition et narration, mais ce choix est fait en compromis avec le capteur fixé à la caméra. Les optiques ont moins d'impact face au capteur qu'elles n'en avaient au temps de la pellicule. Céline Bozon me dit que certaines optiques qu'elle appréciait en pellicule sont maintenant trop froides et trop piquées en numérique. Elle va chercher maintenant des optiques « plus douces et plus rondes » qui amènent un léger manque de définition et plus de chaleur dans les ombres. Avec le numérique, la directrice de la photographie utilise différemment les optiques, les filtres et les lumières, car le capteur n'est pas sensible aux couleurs de la même manière que la pellicule. N'ayant pas cette expérience de l'argentique je ne pourrais pas développer d'avantage, tout comme nous ne pourrons pas traiter de l'influence des optiques sur la couleur dans ce mémoire, mais ces témoignages confirment que tous nos outils influencent la couleur et notre manière de l'utiliser.

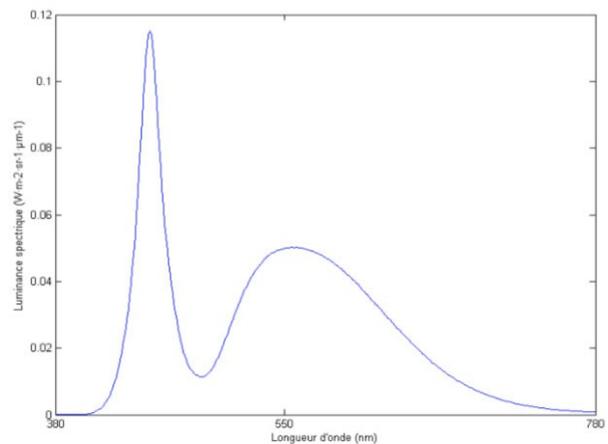
Concernant les filtres Céline Bozon en utilisait beaucoup en argentique et rarement en numérique. La raison est qu'elle retrouve l'effet des filtres dans les LUT 3D actuelles. Ces LUT, « look up table » ou table de conversion de valeurs, présentent l'avantage d'être des métadonnées qu'on applique lors du tournage sur le signal sortant de la caméra, pour prévisualiser l'image avec un étalonnage. Mais cette LUT n'est pas liée à l'enregistrement, ce sont des valeurs qu'on peut à tout moment activer ou désactiver sur l'affichage du signal numérique. Le filtre par contre n'est pas une métadonnée qu'on peut enlever, car on le place devant l'optique donc avant l'enregistrement de l'image. L'effet du filtre est incrusté à l'image, si on veut l'enlever il faudra aller contre lors de l'étalonnage. Alors que la LUT peut créer des effets couleurs non définitifs sur l'image. Bien souvent Céline Bozon part des LUT 3D à

l'étalonnage, car elles ont été créées lors des essais et soutiennent la direction esthétique du film, mais elle a la possibilité de ne pas le faire. La LUT propose plus de flexibilité qu'un filtre, mais elle ne peut remplacer que les filtres ayant un effet sur la couleur. Ceux qui agissent sur les luminosités de l'image (réduction du contraste, diffusion des hautes lumières, etc.) n'ont pas d'équivalent en LUT 3D. Une différence subsiste dans les démarches d'utilisation des LUT et des filtres. Les effets des filtres sont référencés par leurs fabricants, l'opérateur peut chercher un effet et voir ce que les fabricants proposent. Peut-être que cette démarche l'amènera à trouver un filtre auquel il n'avait pas pensé et qui a un effet adapté. Les LUT sont créées par l'étalonneur avec le chef opérateur, il n'y a pas cette même démarche qu'avec les fabricants de filtres, si ce n'est que l'étalonneur pourra éventuellement proposer des LUT précédemment utilisées. Il existe quelques LUT standards proposant un contraste et une saturation, souvent assez grossiers. Ce sont deux façons de créer différentes et il est possible en fonction de sa personnalité de préférer telle ou telle démarche.

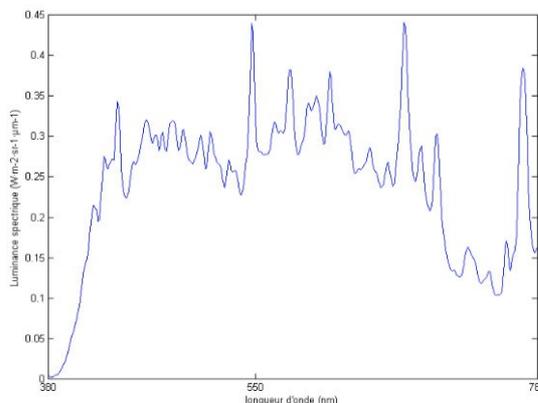
Raphael Auger regroupe dans son mémoire⁴⁰ les caractéristiques des projecteurs cinéma actuellement sur le marché, et leur lien avec la couleur et les caméras. Toutes les



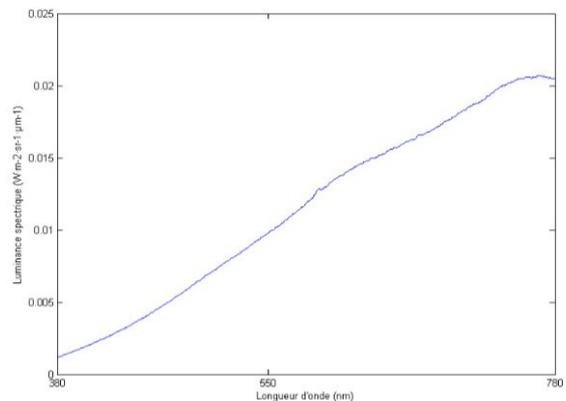
Spectre d'un kinoflo 2 tubes 120 cm, annoncé 5600K



Spectre d'un Lite panel (LED) 40W, annoncé v5600K



Spectre d'un HMI Alpha 4V2, annoncé 5600K



Spectre d'un tungstène halogène (mandarine 800W) 3200K

Illustrations issues du mémoire de Raphael Auger, pages 26, 27, 42, 44

⁴⁰ Raphael Auger, *Stratégies d'éclairage en cinéma numérique*, mémoire sous la direction d'Alain Sarlat et Giusy Pisano, dans le cadre de la section cinéma, ENS Louis Lumière, 2015, cf pages 26, 27, 41, 42, 44, 45, 46

sources de lumière, y compris le soleil, ont un spectre lumineux, c'est-à-dire une courbe d'énergie relative en fonction des longueurs d'ondes du visible. Il n'existe pas de source de lumière, si ce n'est théorique, ayant une énergie égale pour toutes les longueurs d'ondes. En regardant les spectres ci dessous, on comprend que les sources décrivant la lumière du jour, en moyenne considérée à 5600K, contiennent plus d'énergie dans les longueurs d'ondes basses, contrairement à des sources à 3200K, considérées plus chaudes, qui ont plus d'énergie dans les hautes longueurs d'ondes. Le spectre des projecteurs a un impact sur les objets qu'ils éclairent. Si nous avons une lumière monochromatique⁴¹ bleu qui éclaire un objet dont la couleur est orange, alors cet objet semblera noir, alors que si l'objet est bleu à l'origine sous cette lumière il semblera blanc-bleu. De manière moins tranchée toutes les sources agissent de la même façon, une robe rouge ressortira plus lumineuse sous une lumière tungstène que sous une lumière de type HMI. C'est pourquoi les sources de lumière utilisées doivent être pensées en fonction des couleurs du décor et des costumes. Les couleurs ayant été mal captées lors de la prise de vue à cause de la lumière sont les plus difficiles à récupérer à l'étalonnage.

Les sources de lumière sont caractérisées selon leur IRC, l'indice de rendu des couleurs, qui analyse les qualités des sources en fonction de leur capacité à rendre fidèlement les couleurs selon notre perception. C'est un indice qui se base sur le jugement d'un panel réduit d'hommes et donc s'avère assez approximatif scientifiquement. De plus il peut nous conforter dans certaines observations que nous ferons à l'œil, mais pour l'utiliser au cinéma numérique il faudrait le traduire en « IRC caméra ». Raphael propose de comparer le tableau de l'IRC des sources à celui d'un IRC en fonction des courbes de sensibilité spectrale de la caméra. Le tableau ci-dessous a été réalisé s'appuyant sur la sensibilité de l'Arri Alexa Studio.

Désignation	IRC 1974	IRC "Alexa R4S9"	Δ IRC
TH Fresnel 1kW DESISTI	99	97,63	1,37
HMI Alpha4V2 4kW	96,4	92,76	3,64
Kinoflo 2 tubes 120 "Daylight"	96,39	73,02	23,37
Kinoflo 4 tubes 60 "3200K"	92,29	92,5	-0,21
SoftLite T5 Small "Daylight"	98,22	76,12	22,1
Lite Panel 30x30	76,48	78,15	-1,67
LED 120W DESISTI	76,24	72,9	3,34
AREA 48 "3200K"	97,21	90,48	6,73
AREA 48 "Daylight"	94,55	81,39	13,16

Tableau réalisé par Raphael Auger, sur la différence IRC 1974 et IRC Alexa R4S9, page 58

41 Une source monochromatique n'est constituée que d'une longueur d'onde (en nm)

L'IRC caméra n'est pas encore développé complètement, mais on voit dans ce tableau qu'il y a parfois de grandes différences entre notre perception et ce que perçoit la caméra : un projecteur acceptable à l'œil ne le sera pas nécessairement pour l'éclairage en cinéma numérique. Les tests faits lors de la préparation du film permettent d'une part au chef opérateur de choisir les sources pour leur qualité graphique : douce, dure, ponctuelle, étendue. D'autre part de s'assurer que les couleurs du décor, des costumes, des carnations, des projecteurs sont parfaitement captées par la caméra, car ces tests seront emmenés jusqu'à l'étalonnage et on pourra ainsi s'assurer que les choix qu'on a faits sont les bons pour l'image du film. Notre œil peut alors faire confiance aux outils et aux réflexes de travail appris pendant les essais.

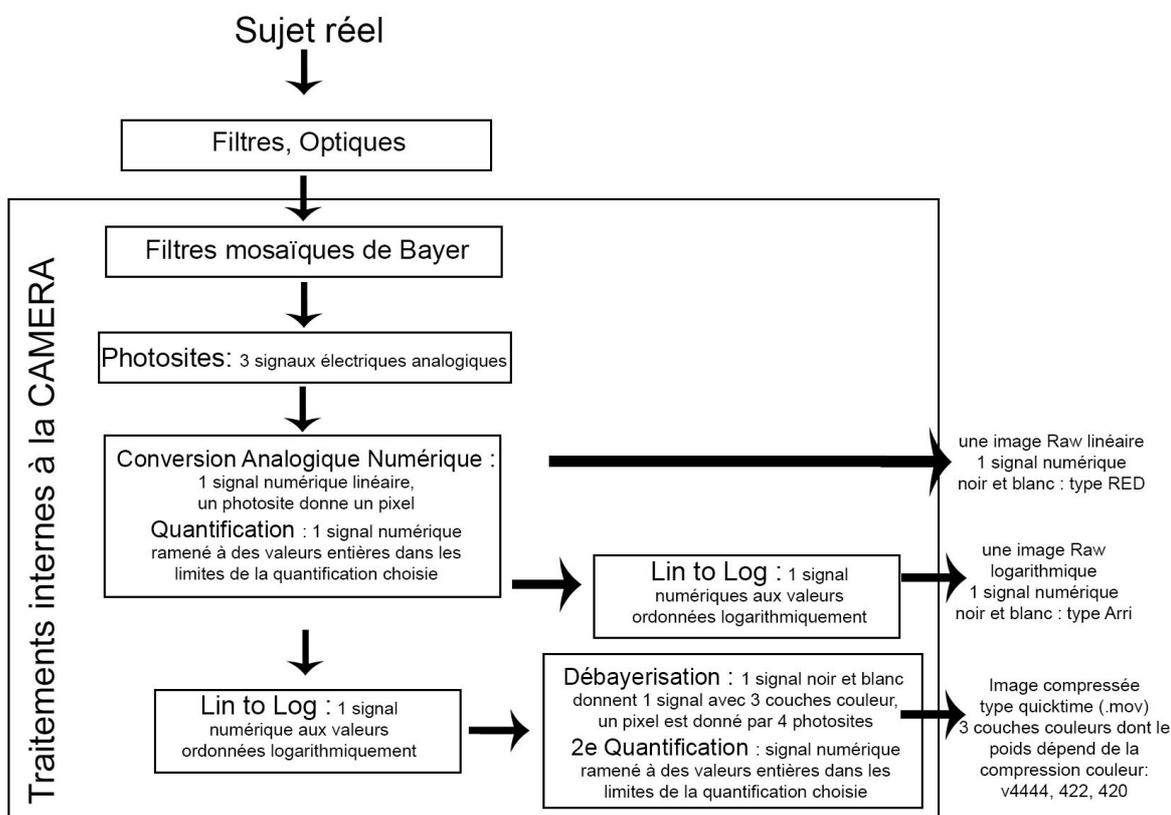
CHAPITRE II . GÉRER LA COULEUR LORS DE LA POST PRODUCTION

Cette partie s'attache à comprendre ce qu'est l'image numérique, quelles sont les normes qui ont été créées pour la gérer et comment on organise le workflow d'un projet en cinéma numérique. L'image numérique amène beaucoup de nouveautés dans la conception de l'image cinématographique. Quand on travaillait en pellicule il y avait le négatif qui était impressionné et le positif qui était projeté. On pense qu'en numérique cette distinction a disparu, mais ce n'est pas tout à fait exact. L'image enregistrée a des caractéristiques différentes de l'image projetée. La confusion vient du fait que l'image est immédiatement accessible, avec un câble on récupère le signal image de la caméra et on l'affiche sur un écran. De plus en fonction des réglages qu'on fait sur la caméra, on peut enregistrer une image immédiatement visualisable (comme si on sortait un positif de la caméra ou un jpeg d'un appareil photo) ou une image similaire à notre négatif : l'image Raw. Le négatif et le positif en numérique ont donc tendance à se rapprocher et à être confondus. Après avoir expliqué dans la partie précédente la façon dont la caméra crée les images, nous allons maintenant voir comment les images sont traitées en post production et comment elles sont affichées. Les notions de linéaire, logarithme et espaces colorimétriques sont indispensables.

a . Les caractéristiques de l'image numérique : les espaces colorimétriques

On peut résumer les traitements élémentaires de la caméra vus dans la partie précédente avec le schéma qui suit. Il est possible que l'image subisse d'autres traitements, mais nous

n'avons pas les informations du fabricant pour l'affirmer. Avec la caméra il est possible d'enregistrer une image raw ou une image aux traitements électroniques plus avancés. L'image raw reçoit également des traitements mais peu pour permettre laisser ces réglages, comme la débayerisation, aux mains des étalonneurs et superviseurs de post-production. La post-production en raw est donc légèrement plus longue qu'avec des images déjà compressées et débayerisées. Dans tous les cas l'image subit une quantification et se place dans un espace colorimétrique. Les espaces couleur ne sont pas placés sur le schéma, car cela dépend des fabricants qui choisiront de placer leur raw dans tel ou tel espace. Pour les images compressées, le choix de l'espace est aussi très large. Quoi qu'il en soit toutes les images appartiennent à un espace colorimétrique et ce dernier à des caractéristiques soit « scene referred » soit « display referred ».

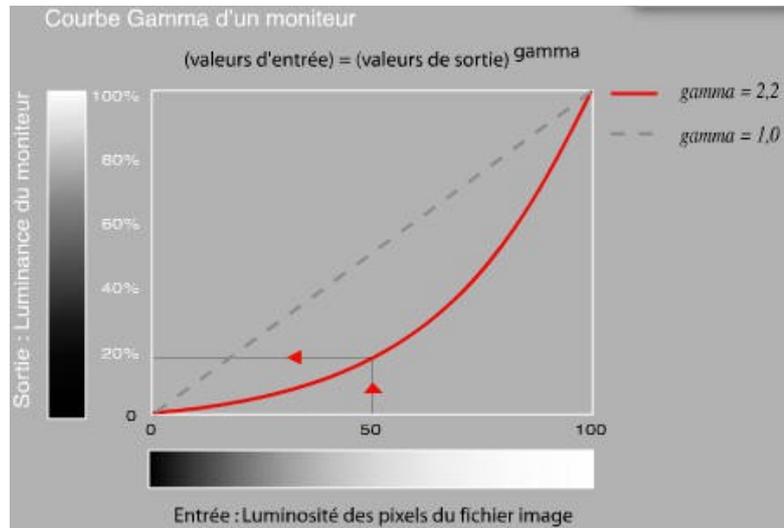


Scene referred et display referred

Un espace colorimétrique peut être qualifié de « scene referred » (espaces des appareils de prise de vue, espace de captation) ou « display referred » (espaces des dispositifs de visualisation, espace d'affichage). Ces espaces sont connus et normés, chaque outils (caméra, écrans, projecteur numériques, etc.) est fabriqué ou calibré pour reproduire des espaces couleurs standardisés. On distingue ces deux familles car elles ont une organisation des données numériques différentes. Les espaces « scene referred » sont par exemple Wide Gamut

Log C, S-log, Aces APO, RedColor, Film Gamut, ... Ce sont souvent les fabricants de caméra qui les choisissent (l'ACES est une proposition technique de l'AMPAS). Les espaces « display referred » sont par exemple Rec 709, sRGB, Rec 2020, DCI P3,... Une caméra peut sortir des images encodées dans des espaces « scene » ou « display referred » : l'Alexa propose des images dans l'espace Log-C wide gamut ou dans l'espace Rec 709. L'image « scene referred » subit moins de traitements d'image internes à la caméra, contrairement à l'image « display referred » qui est traitée pour suivre les normes de l'espace final d'affichage : un gamma défini, une quantification définie, des niveaux de noir et de blanc légalisés et des couleurs ordonnées dans cet espace. À la fin de la chaîne de traitement en post production toutes les images sont sorties dans un espace « display referred ». Il est plus simple de décrire en premier lieu les caractéristiques du « display referred » pour comprendre celles de l'espace « scene referred ».

- La correction de gamma d'une image permet de compenser la relation non linéaire des luminosités d'un écran par rapport à la tension électrique qui lui est envoyé (ou qui est fournie pour illuminer la toile). Il touche à la répartition des niveaux de gris entre le blanc et le noir, un gamma linéaire est égal à 1, un gamma amplifiant les basses lumières sera inférieur à 1. Les écrans ont des gammas supérieurs à 1. Sachant que mathématiquement un gamma à 0,45 admet un gamma inverse à 2,2, la norme du rec 709⁴² (espace display referred) établit un gamma image à 0,45 et un gamma écran égal à 2,2. L'image affichée est ainsi linéarisée: cela ne signifie pas que le gamma de l'écran ou de l'image soit linéaire mais que les deux gammas soient inverse l'un de l'autre. On utilise de plus en plus un gamma 2,4 pour afficher les images (à la place de 2,2) pour s'adapter aux écrans actuels qui ont tendance à perdre légèrement en contraste (ceci suit la norme rec.1886⁴³).



source: <http://www.blog-couleur.com/?Qu-est-ce-que-le-gamma>

- La quantification (8 bit, 10 bit, 16 bit...) permettra de décrire l'image avec plus ou moins de valeurs, donc plus ou moins de finesse, mais surtout avec des poids d'images plus ou

42 La norme appelée Rec 709 est décrite dans le document Recommendation ITU-R BT.709-6

43 La norme appelée Rec 1886 est décrite dans le document Recommendation. ITU-R BT.1886

moins important. Des erreurs de conversion de quantification entraînent des couleurs désaturées et un contraste faux.

- Le réglage full ou head (=légal) concerne les niveaux de noirs et varie selon la norme colorimétrique visée. Sur 10 bit (0 à 1023) les noirs et blancs d'une image affichée en full sont placés respectivement à 0 et 1023. En head les noirs sont à 64 et les blancs à 940. Un mauvais réglage entraîne des noirs « bouchés » (zones sombres plus étendues et sans nuance) ou au contraire des noirs « décollés » (qui vont paraître gris).

- Les couleurs s'organiseront dans l'espace colorimétrique choisi selon les réglages précédemment décrits. Chaque espace colorimétrique est décrit par trois primaires et un point blanc (par exemple le point D65 de coordonnées (0,3127 ; 0,3290) dans le diagramme xy CIE 1931). Les couleurs de l'espace sont nécessairement un mélange de ces trois primaires, ces dernières sont les bornes de l'espace. En deux dimensions les espaces colorimétriques sont dessinés comme de triangles, toutes les couleurs qui peuvent être reproduites sont à l'intérieur de ce triangle. Le schéma suivant dessine dans le diagramme uv CIE 1976, les lieux de plusieurs espaces fréquemment utilisés.

. Le sRGB/ Rec 709 est l'espace de nos écrans informatiques et télévisuels.

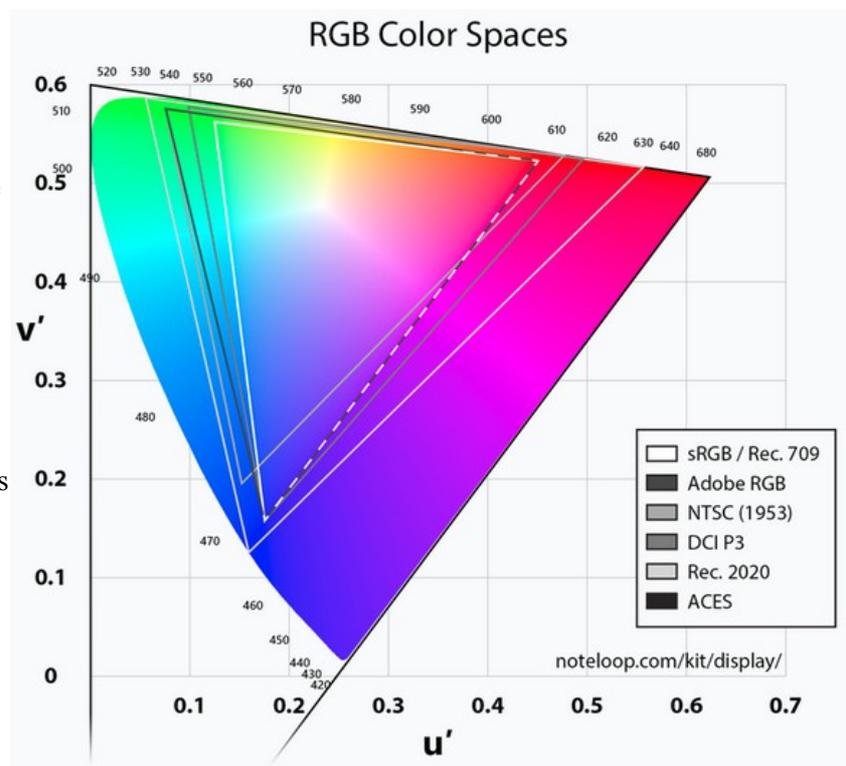
. Le Rec 2020 est une nouvelle recommandation ITU pour s'adapter aux nouveaux écrans de télévision plus performants en termes de reproduction des couleurs.

. Le NTSC 1953 est l'espace des couleurs reproduites par les écrans à tubes cathodiques.

. Le DCI P3 est l'espace couleur des projecteurs de cinéma numérique.

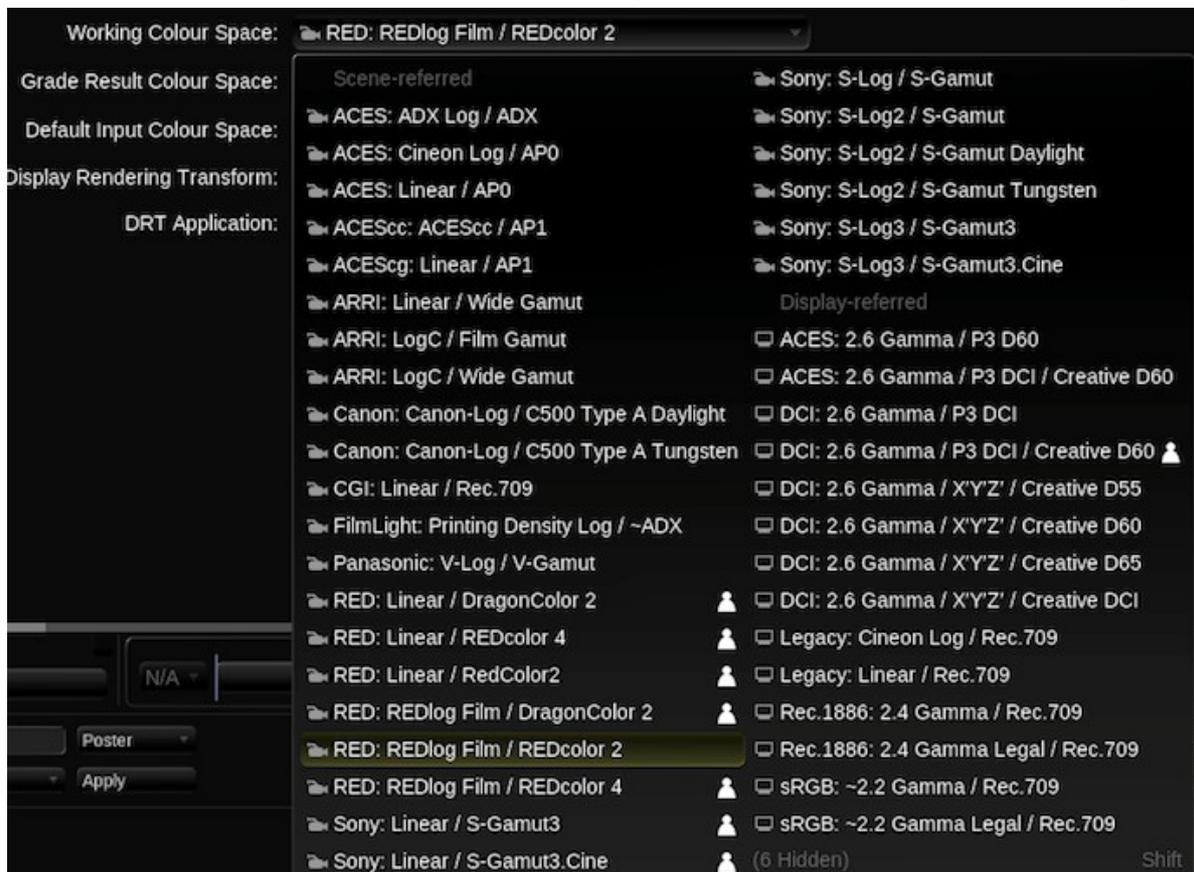
. Adobe RGB est l'espace couleur des écrans informatiques utilisés pour travailler des images à imprimer.

. L'ACES est un espace proposé par Academy of Motion Picture Arts and Sciences (AMPAS) qui possède deux primaires hors des couleurs visibles pour décrire toutes les couleurs. Cet espace est créé pour travailler les couleurs le plus librement possible en post production cinéma numérique.



CIE 1976 $u'v'$ chromaticity diagram comparing multiple color gamuts

Les espaces « scene referred » s'accordent à l'origine d'avantage avec le fonctionnement du capteur qui enregistre la lumière linéairement. Il n'y a pas de gamma (donc pas d'organisation des niveaux de gris), car chaque valeur est proportionnelle au niveau d'énergie lumineuse perçue par le capteur. L'espace n'a donc pas de bornes maximum, le minimum dépend de la sensibilité de la caméra. Cependant cela est vrai pour des espaces comme le Dragoncolor, mais certaines caméras comme l'Arri Alexa et les Sony livrent des images avec une organisation des valeurs logarithmique. Le log est un traitement interne à la caméra, qui sera, pour ces caméras, présent dans les images raw. La courbe Log C d'Arri a été créée pour imiter les caractéristiques des niveaux de gris d'une pellicule négatif, le zéro n'existe pas pour faire des noirs décollés proches du look pellicule. C est en référence à Cineon, une courbe de transfert créée par Kodak pour ordonner le code numérique du scan d'une pellicule. L'espace « scene referred » est donc caractérisé par son organisation des données (linéaire ou logarithmique), par un espace coloré d'analyse (par exemple les espaces wide gamut) et par une quantification (souvent supérieure à 12 bits). La différence avec les espaces « display referred » est qu'il n'y a pas d'information de gamma et les valeurs ne sont pas normées. Dans le logiciel d'étalonnage Daylight par Filmlight nous pouvons organiser la gestion de la couleur et choisir l'espace de travail (working colour space) parmi une liste importante séparant les deux familles précédemment décrites. La nomenclature des espaces proposée par Filmlight : (Manufacturer or Standard) : (tone curve) / (technical RGB primaries) / (additional information as white point)



Capture d'écran de l'interface scene setting du daylight
Page 55 sur 133

Le terme linéaire (linear ou lin) peut désigner la courbe d'encodage (tone curve) des valeurs de l'espace « scene referred » et si on affiche cette image telle quelle dans un espace « display referred » on aura une mauvaise reproduction de l'image. Il ne faut pas confondre avec l'image linéarisée car elle a un gamma inverse de l'espace d'affichage. Il existe différents log car chaque fabricant décide de la manière dont il va traiter le signal en faisant une courbe à l'allure logarithmique plus ou moins marquée.

Tous les espaces couleur possèdent une documentation technique présentant leurs caractéristiques, vous pouvez trouver en annexe les caractéristiques du rec709, rec2020 et Arri wide gamut.

b. Les conversions entre les espaces gérer le workflow d'un projet

L'image devra être à la fin de la chaîne de post production une image « display referred » pour être convenablement affichée sur le display (écran) en question. Ce n'est pas un développement mais une transformation ou conversion qui est appliquée à l'image pour passer d'un espace « scene referred » à un espace « display referred ». On fait un tone mapping pour réorganiser les niveaux de gris et les couleurs. Si une image a été écrite dans un espace et qu'elle est lue dans un autre, les couleurs seront mal interprétées par le dispositif de visualisation qui ramènera les valeurs inconnues à des valeurs connues, donc il y a une perte des nuances. Il faut faire une conversion de l'image pour replacer les valeurs de manière à ce qu'elles soient justes dans l'espace d'affichage. Les espaces colorimétriques sont plus ou moins proches donc il est possible de ne pas se rendre compte immédiatement d'une erreur d'interprétation des couleurs : il ne faut pas se fier à ce qu'on voit, mais vérifier la calibration de notre écran ou projecteur et la nature de nos images. Un exemple fréquent de chaîne de post-production vis-à-vis des espaces couleur est :

- tournage en Arri wide gamut,
- étalonnage en Arri wide gamut pour garder la richesse de cet espace
 - mais affichage sur un moniteur en rec 709 (il n'existe pas de moniteur calibré en arri wide gamut car les moniteurs suivent des calibrations standardisées),
- conversion des images en DCI P3 pour une projection en salle de cinéma,
- et seconde conversion à partir du DCI P3 ou du Arri wide gamut, vers rec 709 pour une diffusion télévisuelle.

Avec l'exemple précédent, nous proposons de faire une conversion après l'étalonnage, mais cette conversion « scene to display » peut être réalisée à différents moments de la chaîne. Elle induit nécessairement une perte de qualité dans la description de la couleur, car c'est une interprétation d'une interprétation, donc avant cette conversion nous préférons travailler sur l'image d'origine (image source) le plus longtemps possible. Nos écrans ont l'espace colorimétrique final, si on affiche nos images « scene referred » sans conversion sur l'écran les couleurs et lumières seront fausses. Il y a trois choix possibles de post production, ces choix rentrent dans l'organisation du workflow, c'est-à-dire de la chaîne de production de l'image :

- En étalonnage on peut débuter en affichant, sur notre écran rec 709 ou notre projecteur en DCI P3, cette image fautive (en arri LogC wide gamut par exemple, donc ni rec 709 ni DCI P3) et soit lui appliquer manuellement un contraste,
- On peut préférer utiliser un look qui contient un tone mapping (si l'image est log, on peut appliquer « Log To Rec709 ») qu'on placera comme une couche d'étalonnage, ainsi notre image s'affichera convenablement et nous pouvons travailler avant ce réglage ou après ce réglage (voir partie troisième partie – II).
- On peut prévoir de faire une conversion Log To Rec 709 en sortie d'étalonnage et prévisualiser cette conversion : on met une LUT sur notre image.

Les look et LUT ont les mêmes propriétés (ce sont des tableaux de conversion de valeurs qui retranscrivent chaque valeur du log dans sa valeur correspondante en Rec 709, si c'est un look ou LUT Log to Rec709), mais elles ne sont pas utilisées au même moment, un look est destructif si on travaille sur l'image après son application, une LUT est forcément en fin de chaîne. Les looks et LUT se nomment ainsi « l'espace de départ – To – espace d'arrivée ». Lorsqu'on exporte l'image, on indique son espace coloré visé qui deviendra sa nouvelle caractéristique. Les valeurs de l'image s'accordent à la norme choisie sans regarder la méthode choisie pour rendre l'image correcte dans cet espace.

Une image numérique peut avoir été créée par une caméra ou par un ordinateur, elle a des caractéristiques colorimétriques dues à sa provenance. Lors de l'affichage de cette image, l'écran et le projecteur numérique ont des caractéristiques de couleurs dépendant de leur fabrication et calibration, qui jouent dans l'interprétation de l'image. Pour être sûr que nos images soient bien reproduites sur les dispositifs de visualisation, il faut suivre leur traitement à chaque étape. Gérer le workflow c'est décider de la manière d'enregistrer les images et de

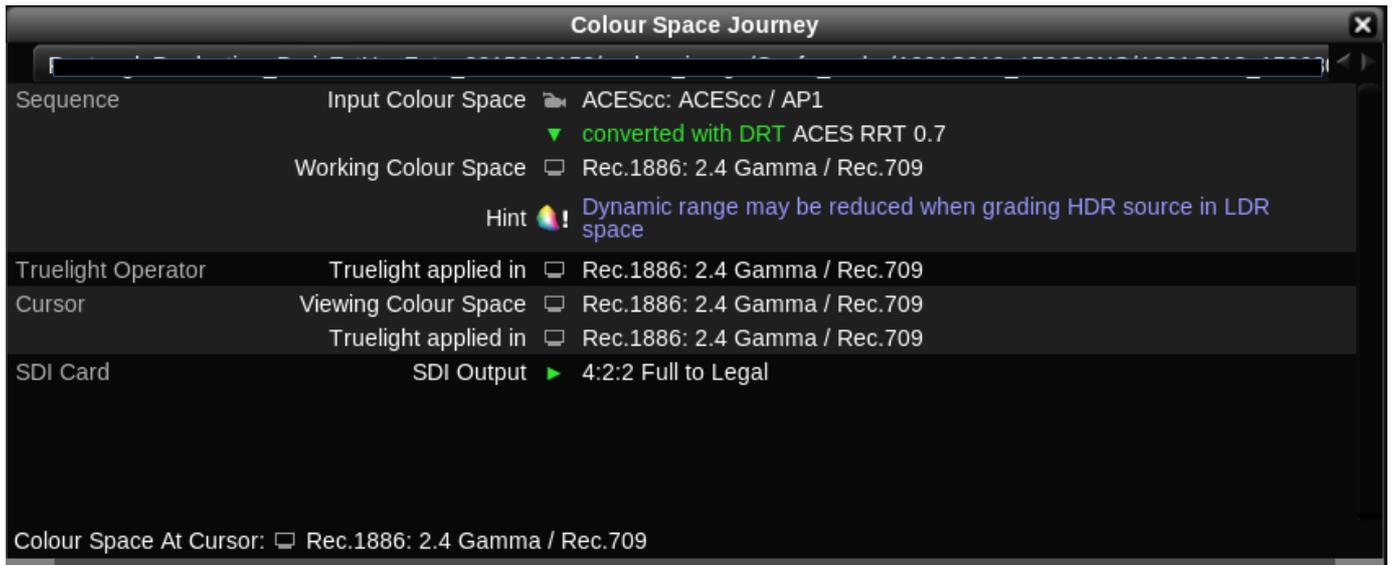
faire les conversions nécessaires à l'affichage final. C'est une organisation choisie tout au long de la production d'un film.

Workflow cinéma numérique		Choix (exemple)
TOURNAGE	Quelle caméra utiliser ?	Arri Alexa Studio
	Quelle espace colorimétrique pour l'image ?	(scene referred) Log C wide gamut codec: prores 4444
POST PRODUCTION	Proxies pour le montage	codec: prores 422 proxy, sans conversion couleur sur l'écran de montage : LUT d'affichage LogC-To-Rec709
	VFX	rushes en prores 4444 avec conversion LogC-To-Lin sortie de vfx : conversion Lin-To-LogC
	Étalonnage	Étalonnage sur les fichiers sources prores 4444 avec LUT d'affichage LogC-To-DCI P3
DIFFUSION	Sortie 1 (pour les cinémas)	Export en appliquant la LUT LogC-To-DCI P3
	Sortie 2 (pour les télévisions)	Export à partir de l'export 1 en appliquant une LUT DCI P3-To-Rec 709

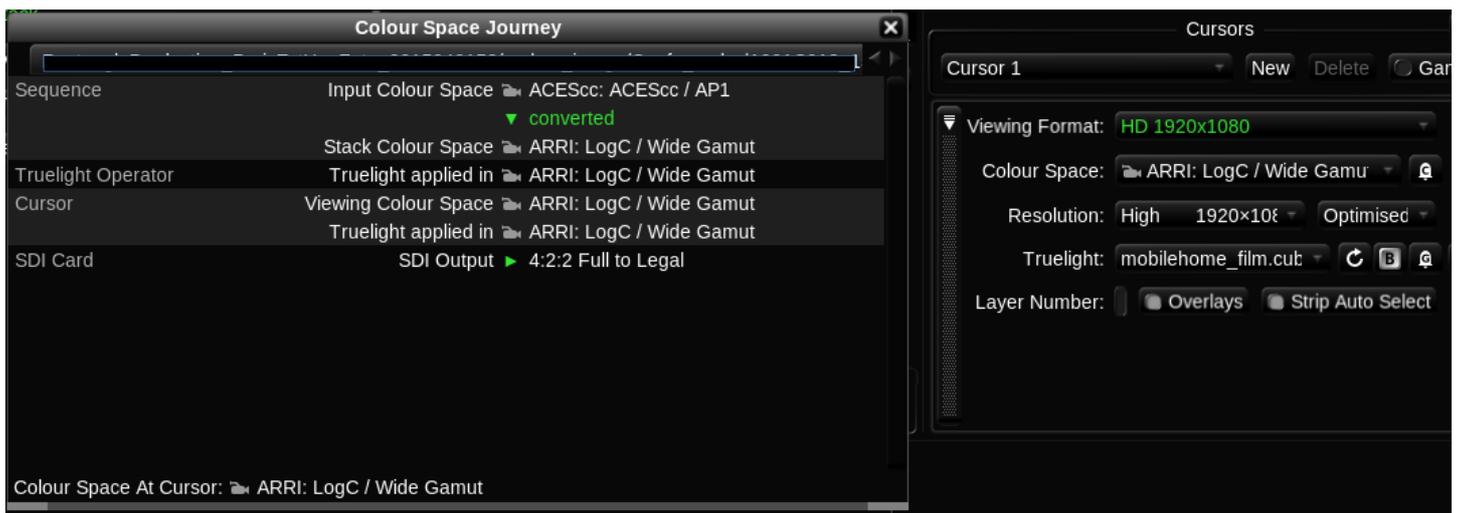
L'image sera convenablement affichée si tous les écrans sont bien calibrés. La calibration consiste à vérifier la reproduction des couleurs d'un écran ou d'un projecteur de cinéma en affichant ses primaires RVB, son point blanc, son point noir et différents niveaux de gris pour s'assurer de l'exactitude du gamma. Les outils de calibration se placent face à l'écran ou sur l'écran et analysent ce qu'affiche l'écran.

Le workflow paraît simple, mais une erreur de conversion ou d'affichage arrive très fréquemment, car tous les projets ne suivent pas les mêmes réglages et les logiciels d'étalonnage n'ont pas tous une manière claire de présenter les conversions de la couleur. On peut appliquer des conversions à plusieurs endroits donc il est vite arrivé d'appliquer deux conversions incompatibles. Daylight propose une fenêtre de color management pour analyser précisément d'où vient notre image, comment on l'affiche et comment on la sort en fin d'étalonnage. Mais nous pouvons forcer l'image à être interprétée autrement si le workflow le demande (avec le réglage de working color space vu en page 19) dans tous ces réglages on doit être prudents. Dans le département cinéma numérique de Mikros Image, les superviseurs de post-production décident des workflows des projets et s'assurent jusqu'à la sortie de ce projet que le workflow est respecté, et notamment que les étalonneurs prévisualisent dans le bon espace. Ces personnes connaissent les images des projets qu'ils gèrent car ils la regardent à chaque étape, leur œil et la mémoire qu'ils ont des images sont alors leurs premiers outils pour s'assurer qu'il n'y a pas eu de problème lors des conversions.

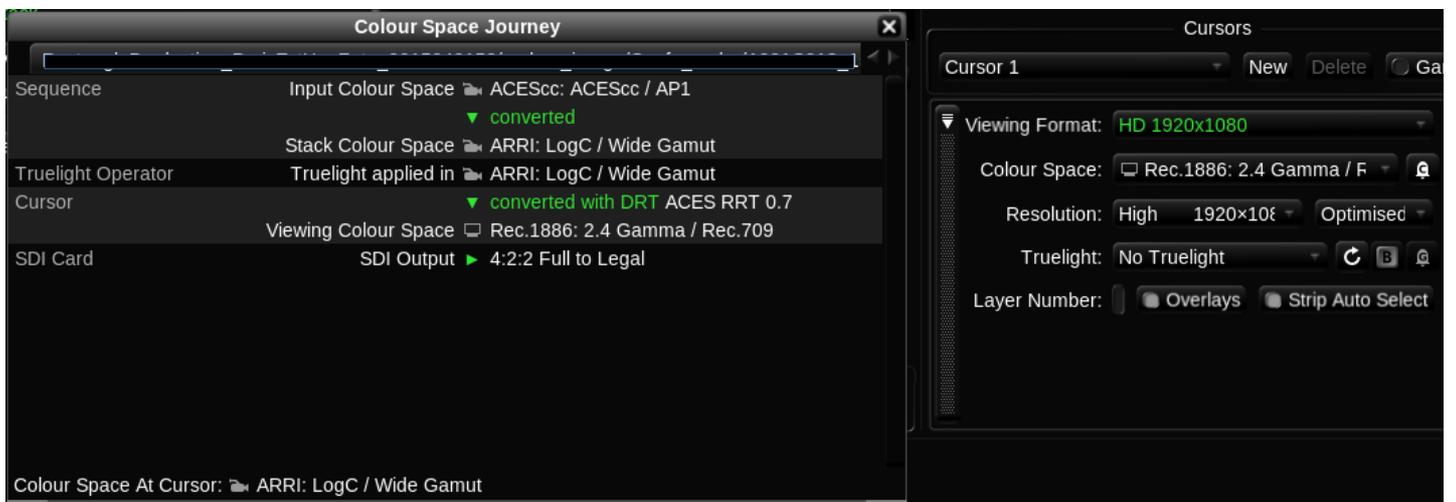
Voici des exemples des color management de projets sur Daylight.



Exemple 1 de gestion de la couleur via Daylight



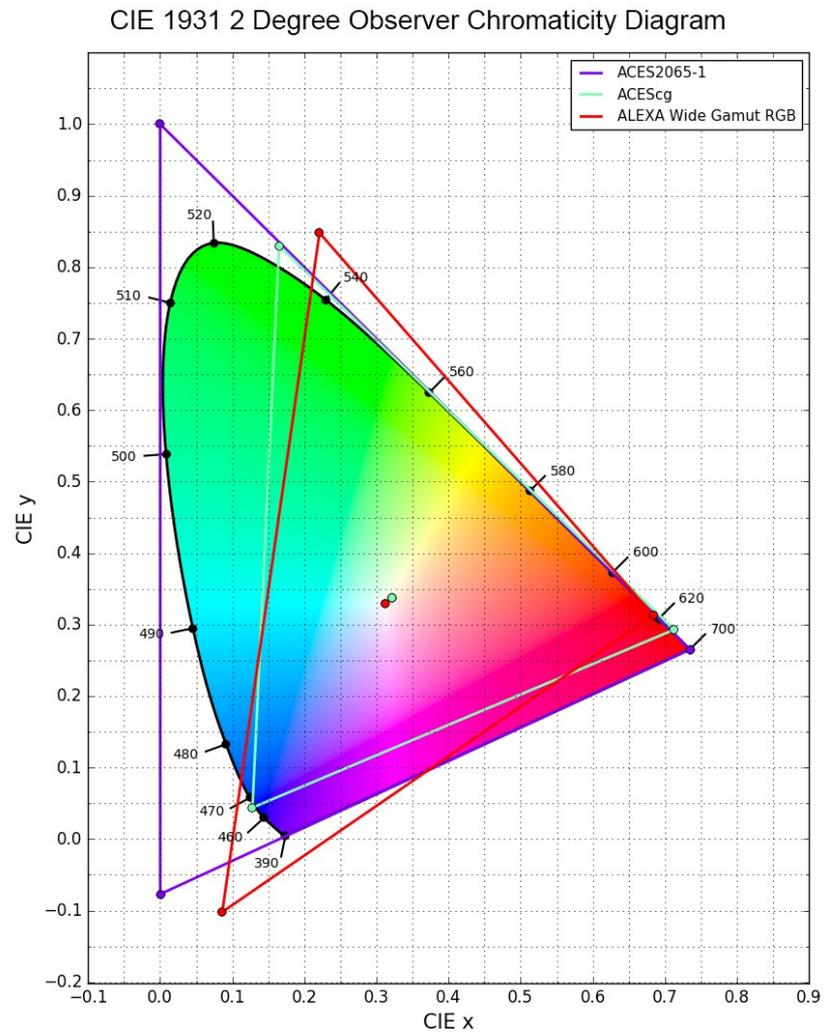
Exemple 2 de gestion de la couleur via Daylight



Exemple 3 de gestion de la couleur via Daylight

- *Sequence* sont les réglages indiqués pour nos images sources (input colour space), le logiciel analyse l'image et suggère un espace, mais nous pouvons forcer l'image dans un autre espace.
- *Stack colour space* ou *working colour space* est l'espace dans lequel nous voulons travailler l'image, lorsque nous bougerons des réglages par exemple de contraste on touchera à l'image dans cet espace. L'exemple 1 propose de travailler déjà dans un espace display referred (Rec 1886) donc dans un espace plus limité qu'un espace display referred, qui impose un gamma donc une organisation des valeurs de luminosité. Le logiciel met en garde sur la perte de dynamique par rapport à une image scene referred.
- *Truelight operator* est l'appellation Daylight pour les looks, c'est dans cet espace couleur qu'un look sera appliqué si on décide d'en appliquer un à l'image.
- *Cursor* est l'espace de notre moniteur de visualisation, on peut également appliquer une *truelight* qui correspond davantage à une LUT dans ces conditions et qui s'applique sur le moniteur, mais qui n'est pas lié à l'image. Lorsqu'on sortira l'image finale, ces réglages ne seront pas visibles contrairement au look si on en applique un. On peut voir dans l'exemple 2 qu'une *truelight*/LUT de visualisation est appliquée.
- *SDI card* fait référence au réglage des noirs et de la compression couleur de notre écran d'étalonnage. Dans les trois exemples, nous sommes en 422 et en *full to legal*. Une image « scene referred » n'a pas d'organisation des noirs donc ils sont généralement placés à 0, les ramener de *full* à *legal* permet de les placer dans les normes du signal vidéo qui est en *legal* (pour du 10 bits noirs à 64 et blancs à 940).

Les outils numériques permettent de nombreux espaces de travail de la couleur différents. Pour la diffusion on trouve deux normes majoritaires : Rec709 (bientôt remplacée par Rec2020) et DCI P3. Or choisir son workflow a un réel impact sur la couleur, par exemple si on compare l'ACES et le wide gamut on observe qu'ils ne permettent pas de reproduire les mêmes couleurs et les étalonneurs témoignent que leurs outils vont réagir différemment dans ces deux espaces. Il faut s'habituer à travailler dans un espace pour le maîtriser. On remarque également que travailler en ACES amène un look aux images un peu désaturé. Choisir son espace c'est aussi savoir quelles images il sera plus facile de créer avec cet espace et quel travail de gestion cela demandera. Après avoir étalonné en ACES il faut convertir l'image dans l'espace « display referred » donc cela amène des étapes supplémentaires par rapport à un workflow strictement en rec 709. Connaître la réaction des outils d'étalonnage par rapport aux espaces couleur demande une expérience face aux images que je n'ai pas, mais ces connaissances me permettront d'être plus attentive aux choix de couleurs sur les projets.



Comparaison entre l'ACES et l'Arri LogC wide gamut, source:
<http://www.lifigammagain.com/forum/index.php?threads/why-aces.6250/>

TROISIÈME PARTIE :

PARLER DES IMAGES ET LES TRAVAILLER LORS DE L'ÉTALONNAGE

CHAPITRE I . NOTRE VOCABULAIRE DE L'IMAGE

Nous avons vu l'importance de la couleur pour la narration, les bases de savoir qu'il nous faut pour bien gérer la couleur tout au long de la chaîne numérique et en bout de chaîne nous avons l'étalonnage, étape sur laquelle je voudrais maintenant m'arrêter. J'ai pu constater avec mon expérience que cette étape amenait beaucoup de confusion due à notre difficulté à parler des images et à la non compréhension des outils d'étalonnage. Je voudrais avec cette partie réfléchir à notre vocabulaire des images et vulgariser le fonctionnement de l'étalonnage pour comprendre comment on travaille une image. Cette connaissance basique de l'étalonnage permet de mieux communiquer avec l'étalonneur.

En parallèle de l'écriture du mémoire, j'ai fait un stage à Mikros Image⁴⁴ au cours duquel j'ai assisté à des séances d'étalonnage. En fonction des projets les durées accordées pour étalonner sont variables, elles dépendent des moyens de la production. On compte en moyenne un à deux jours pour des publicités et des clips, quatre à cinq jours pour les documentaires de 52 minutes et dix à quinze jours pour un long métrage, sachant qu'en ce moment la tendance est à la réduction du temps de post production. L'important, dans le peu de temps imparti à l'étalonnage, est de trouver rapidement une manière de travailler pour donner aux images le rendu final désiré par ses créateurs. Il faut donc en premier lieu que l'étalonneur sache ce que cherchent le chef opérateur et le réalisateur, l'étalonnage débute par une phase de discussion face aux images qui ont été faites. Selon leur personnalité ils vont parler d'une atmosphère lumineuse, d'une émotion, de couleurs ou de contrastes qu'ils souhaitent pour les images, ce dialogue peut être aidé par des références visuelles qu'ils amènent. L'échange qui débute l'étalonnage est nécessaire pour que chacun comprenne le vocabulaire de l'autre et se donner des références et définitions communes.

Lors du travail sur l'image il y a des indications qui reviennent souvent, « moins de contraste, plus dense, plus lumineux » et j'ai pu constater que si le vocabulaire était différent entre les collaborateurs cela ralentissait beaucoup le travail. En plus des définitions qui peuvent ne pas être claires, le réalisateur et le chef opérateur peuvent ne pas être sûrs du rendu final recherché, ou du moins il leur est difficile de le mettre en mot, de telle sorte que l'étalonneur construit et déconstruit plusieurs fois son travail au gré des hésitations. En fonction de notre expérience il est naturel d'hésiter sur ce qu'on recherche, mais si le

⁴⁴Mikros Image est une société de post production spécialisée dans les effets spéciaux et l'étalonnage de film, documentaire, clip et publicités. Elle est basée à Levallois-Perret et récemment rattachée au groupe Technicolor.

vocabulaire n'est pas clair cela rend la recherche d'autant plus difficile. Les réalisateurs et chefs opérateurs auront tendance à étalonner toujours avec la même personne ce qui rend le travail plus efficace au fur et à mesure qu'ils se connaissent et se comprennent.

a. Présentation du test sur notre vocabulaire face aux images

Suite à ces observations, j'ai voulu faire un test pour analyser le vocabulaire que nous avons face aux images. Je n'ai pas eu le temps de pousser ce test très loin, mais les premiers résultats me serviront pour éclairer cette recherche. Lors de l'étalonnage pour décrire les images j'ai remarqué que nous avons un vocabulaire simple, et souvent les remarques sont formulées en peu de mots comme « trop lumineux » ou « le rouge est trop fort ». Ce n'est que si on sent que l'interlocuteur n'a pas saisi l'idée qu'on ira plus loin : « il faudrait baisser la saturation du rouge, car il ressort trop fortement par rapport aux autres couleurs ». L'étalonnage consiste à raccorder les images entre elles et selon les gens ce raccord peut se faire différemment : par la couleur, par le contraste. L'étalonnage est un compromis où il faut décider quel paramètre est le plus important à raccorder. Je voulais donc interroger des personnes sur les images pour savoir ce qui est important à leurs yeux, si elles s'attachent à des détails (un visage, le décor, les hautes lumières) ou à une impression globale.

Les questions portent sur les quatre composantes qui me semblent caractériser une image : l'atmosphère, les couleurs, le contraste et la luminosité. Je me base sur l'expérience des séances d'étalonnage que j'ai suivies pour proposer ces quatre notions qui sont bien distinctes pour moi et qui sont en quelque sorte les quatre piliers construisant l'image. Mais après avoir discuté avec des chefs opérateurs et des étalonneurs je me suis rendue compte que cette conception m'est personnelle et que d'autres personnes décrivent l'image différemment. Certains assimilent luminosité et contraste, d'autres parlent en termes de densité, d'autres de cadres et de composition. Une personne interrogée me décrivait non pas un contraste, mais quatre contrastes : contraste de couleur, contraste d'intensité lumineuse, contraste de nature de lumière et contraste de composition. « La perception des couleurs est éminemment personnelle », celle d'une image également. Avec ce test je pouvais voir comment chacun rentre dans une image et quelles sont les composantes de celle-ci qui attirent immédiatement l'œil.

Le but de ce test est d'être un échange oral face aux images. J'ai sélectionné 12 images, pour chacune je pose ces cinq questions :

- Pouvez-vous caractériser l'ambiance en un mot ou une expression.

Si vous le souhaitez, précisez maintenant la description avec plusieurs mots ou une phrase.

- Pouvez-vous donner une tendance colorée de l'image (un mot).

Pouvez-vous maintenant donner une description plus précise des couleurs de l'image.

- Quelle sensation de luminosité retenez-vous de l'image ?
- Comment décririez-vous le contraste de l'image en un mot ou une expression ?

Si vous le souhaitez, précisez maintenant la description avec plusieurs mots ou une phrase.

- Pouvez-vous, en quelques mots, me dire ce qui vous plaît ou vous déplaît dans cette image ?

Je demandais aux participants de faire des réponses brèves et des réponses un peu plus construites pour imiter une séance d'étalonnage où les images sont projetées et où j'ai pu constater que les remarques étaient courtes et presque impulsives. Cette impulsivité est plus difficile à l'écrit où le temps d'écriture amène du recul sur les réponses données. Néanmoins j'ai eu certaines réponses écrites que j'analyserais en conséquence.

Les images (cf. Annexe 2) ont été choisies de sorte qu'elles me semblaient difficiles à décrire. Je me disais pour chacune : « peut-être que ce sera cette teinte qui attirera leur regard, à moins que ce ne soit ce reflet-là ». Il y a quelques images qui sont plus tranchées, pour le numéro 11 je me doutais que le jaune reviendrait souvent pour la deuxième réponse. Ainsi les réponses sont variées sur certaines images, et s'accordent pour d'autres. Les images que j'ai choisies me semblent venir de trois registres : un plus ou moins onirique, un réaliste et des films de genre. Cela ne brasse pas un catalogue très vaste du cinéma, mais à l'avenir j'aurais moins de chance de travailler sur des scènes de batailles intergalactiques, que sur un intérieur de petit matin semblable à l'image 10. Globalement ce sont des images qui m'intriguent et m'intéressent. Dans l'analyse de l'image la connaissance du film peut influencer la description, mais dans le cadre de ce test cela ne me dérange pas dans le sens où, si une personne me décrit l'image à travers son histoire, cela peut m'indiquer le rapport que celle-ci a aux images.

J'ai fait passer ce test à différents profils pour répondre à une curiosité : en fonction de notre rapport au cinéma, professionnel ou non, comment parlons-nous et sommes-nous attentifs aux images ? Je remercie ci-dessous chaque personne m'ayant aidée en répondant à ce test :

Adele Outin et Maxime Sabin, Louis Roux et Alexandre Buyukodabas, étudiants en cinéma à l'ENS Louis Lumière.

Chloé Calvet, diplômée en photographie à l'ENS Louis Lumière, actuellement en master de cinéma documentaire.

Sabine Lancelin et Céline Bozon, directrices de la photographie.

Zoé Labarre, étudiante en master de psychologie clinique.

Christine Szczymozviak, étalonneuse.

b. Analyse des réponses

Je structurerais l'analyse des réponses à travers trois problématiques : comment différentes personnes perçoivent une même image ? Quelle est la variété de notre vocabulaire, et quelles sont nos influences ? Enfin quelles conclusions peut-on tirer sur notre façon de lire une image ? Les observations qui suivent se basent sur les neuf réponses récoltées, je suis donc consciente que cela me sert à amorcer des hypothèses sur le vocabulaire qu'il faudrait vérifier sur un plus large panel.

Comment différentes personnes perçoivent une même image ?



Image 1 sur 12 du test sur le vocabulaire. Extraite du film Dreams (1990) d'Akira Kurosawa

Je demandais quel était, pour décrire séparément l'ambiance, la couleur, la luminosité et le contraste, le premier mot qui venait à l'esprit de chacun. Je cherche ce qui marque en premier le spectateur, le détail qui le fait rentrer dans l'image. Analysons les réponses sur une même image :

- *À propos de l'ambiance* : humide, féérique, conte, japonaise, la rosée du matin, petit et grand, vertical, inquiétante, la forêt après la pluie
- *S'il fallait une tendance colorée* : vert, mélangé, doux, peu saturé, réaliste, aussi chaud que froid, rouge, vert, bleuté
- *Précisant la description de la couleur* : contraste vert-rouge, mélange bleu-rouge, vert des arbres et tenue bleu contraste avec le rouge des troncs, le bleu s'oppose aux lueurs chaudes venant du soleil ou d'un feu, le vert est largement majoritaire mais mon œil est surtout attiré par le rouge-brun des arbres
- *À propos de la luminosité* : dense, faible avec beaucoup d'ombres, doux comme un sous bois, plutôt sombre, chaude, sombre, diffuse, douce, éteinte
- *À propos du contraste* : pas très contrasté, peu de contraste malgré les rayons du soleil, doux avec une direction lumineuse doucement marquée, plutôt contraste, contraste important, faible, terne, important avec une grande dynamique, naturel
- *Ce qui ressort sur la question « cette image vous plaît-elle ? »* : Ce qui me plaît c'est le côté naturaliste, mais très travaillé. L'œil est bien attiré par le personnage. Ce qui me plaît c'est le rapport de taille entre ce petit personnage perdu au milieu de ces grands arbres. La composition et les teintes vert-rouge me plaisent. La chaleur venant sur la gauche m'évoque le danger. Troublée par le contraste coloré, je ne sais pas si cela me plaît. L'atmosphère onirique me plaît, l'enfant semble fantomatique. C'est triste et joyeux.

Pour caractériser l'ambiance, les mots proviennent de lexiques variés : lexique atmosphérique (humide, rosée du matin, la pluie), lexique de composition (vertical, petit et grand), lexique émotionnel (inquiétant), lexique sociétal (japonais), lexique du registre (féérique, conte). En demandant l'ambiance de l'image, je savais que les réponses seraient variées et personnelles. Il est possible de définir le mot ambiance très largement, avec toutes ces caractéristiques et plus encore. Je suppose qu'avec une question si peu restrictive, la personne me répond ce que l'image lui communique instantanément, c'est d'ailleurs important que cette question soit la première : l'analyse n'a pas encore commencé, la personne vient juste de découvrir l'image proposée. Ces réponses me montrent le rapport à l'image différent pour chacun : certains se racontent une histoire dès qu'ils voient l'image, ils situent un contexte, d'autres analysent les détails de composition ou météorologiques. Sans connaître l'histoire, l'image contient l'univers de la scène auquel elle appartient : entre rêve et réalité, ce

petit garçon va assister à la marche mystique des esprits, il montre durant la scène autant de fascination que d'inquiétude.

Concernant les couleurs, les mots que je récolte s'arrêtent à des noms de couleurs simples : rouge, vert, bleu. Je n'ai pas interrogé d'artistes peintres, teinturiers ou graphistes qui auraient éventuellement eu un vocabulaire plus précis sur les teintes de l'image. Mais dans la rapidité la simplicité suffit, d'autant que nous avons sous les yeux la meilleure description possible de la couleur, la couleur elle-même. En un mot on me répond donc un adjectif qui fait référence à cette couleur : « rouge » pour ce marron aux reflets orangés saturés. La couleur majoritaire est le bleu-vert, il est difficile de ramener avec l'image plus à l'une ou l'autre de ces deux teintes, chacun choisit. Une personne me cite le rouge, minoritaire, mais en fort contraste avec le reste de l'image sa présence en est plus marquante. Ainsi certains proposent une analyse globale de l'image et d'autres s'attachent aux détails qui leur semblent plus signifiants. Quatre personnes m'ont cité des couleurs pour décrire l'image, les cinq autres personnes ont choisi des alternatives pour décrire les couleurs, selon un vocabulaire technique (relatif à la saturation des couleurs), de composition (mêlé), de température (chaud, froid) ou de rendu (réaliste). À cette question certains préfèrent qualifier la couleur, quand d'autres jangent sa qualité.

La luminosité et le contraste sont des notions présentes dans notre vocabulaire courant, mais elles font aussi appel à des définitions techniques. La luminosité⁴⁵, avec la teinte et le niveau de coloration sont les trois attributs de la couleur. La luminosité peut être mesurée avec un luxmètre pour « qualifier le niveau absolu de lumière qui provient de tout objet ou de toute surface ». C'est une notion quantitative, mais dans les réponses au test nous avons aussi des jugements qualitatifs. Le contraste est aussi quantitatif, car la définition technique d'un contraste est la différence entre la plus haute luminosité et la plus faible luminosité d'une scène, ou pour image, la différence entre la plus haute et la plus faible valeur informatique. Le contraste est souvent décrit en lien avec la dynamique. La dynamique est le nombre de valeurs qu'il y a entre les valeurs minimale et maximale du contraste. Une image avec une grande dynamique aura beaucoup de détail dans les gris (donc les valeurs entre le noir et le blanc). Il peut y avoir des images avec un même contraste, mais avec des dynamiques différentes.

Ces questions pourraient attendre des réponses mathématiques presque objectives, mais les réponses reçues sont basées sur de l'appréciation spontanée. Par exemple la première image est peu contrastée dans sa globalité, mais le personnage en habit clair crée un contraste

45 Robert Sève, Michel Indergrand, Philippe Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur*, 2007, Terra Rosa, p59

local assez fort, ainsi je récupère des réponses variées, car chacun décrit le contraste et la luminosité de l'élément qui le marque en premier. Les réponses peuvent s'opposer (fort, doux), mais restent pour la majorité dans une idée de quantification (peu, assez, très contrasté). Pour la luminosité certains préfèrent la qualifier (chaude, diffuse, comme un sous-bois) comme si on décrivait la lumière. De la même manière pour le contraste on me décrit la lumière (on sent une direction mais elle est assez douce). Sur ces deux notions, je constate que les définitions sont assez personnelles. Une personne me parlait de luminosité en termes de contraste, les deux notions étant effectivement liées, pour elle la luminosité d'une scène est la différence de ses luminosités, et le contraste est davantage la qualité de la lumière, diffuse ou dure, qui ramène une dynamique douce ou forte. Ces réponses m'encouragent à penser que lors de l'étalonnage ces notions doivent être claires et communes, et qu'il faudra aller plus loin pour caractériser l'image.

Avec ces questions vagues, je cherche la sensation de luminosité et la sensation de contraste produite par une image. C'est très différent d'une analyse objective qu'il faudrait préciser : quel est le contraste sur le personnage ? Sur le décor ? Quel est le contraste coloré ? Mais j'ai voulu rester peu précise pour voir à quel point une image pouvait être appréciée différemment. Sur les tournages amateur que j'ai pu faire, on se posait la question de créer une image claire ou une image sombre, et parfois nous n'obtenions pas exactement la sensation recherchée, car nous n'avions pas ciblé les éléments dans l'image qui permettraient cette sensation. Je pense ici que les imposantes verticales des arbres sombres induisent une sensation d'obscurité ressentie par les participants au test. Tout au long de ce test je cherche ce que produit l'image, ensuite nous pouvons regarder l'image pour se demander ce qui fait qu'une image objectivement contrastée n'est pas ressentie comme telle. Je cherche également à travers le vocabulaire à révéler ce qui sera compliqué lors de l'étalonnage : nous n'avons pas tous la même façon de juger le contraste alors comment amener quelqu'un à reproduire le contraste souhaité ?

La dernière question porte sur le goût de chacun pour l'image, cela peut venir en conclusion des précédentes questions, après avoir décrit l'image on exprime son avis par rapport au contraste, aux couleurs... Néanmoins j'ai apprécié que beaucoup ouvrent la question sur « Qu'est ce que l'image me fait ressentir et est-ce que cela me plaît ? ». Ainsi, qu'elle plaise ou non, pour beaucoup de participants la force narratrice de l'image clôt le questionnaire. Les émotions se sont retrouvées dans presque toutes les questions et les images sont souvent décrites relativement à une scène naturelle. Cette relation de l'image de fiction

qui imite ou s'éloigne d'un rendu réaliste, naturel voir naturaliste, est une question récurrente pour les spectateurs et technicien du cinéma.

Quelle est la variété de notre vocabulaire, et quelles sont nos influences ?

Étendons l'analyse précédente à toutes les images. En mélangeant toutes les images, question par question, j'ai essayé de classer le vocabulaire qu'on me donnait. Nous pouvons voir à quel point le vocabulaire s'étend et à quels lexiques il fait référence.

L'ambiance

Sur cette question aucune majorité ne se dégage, mais chacun utilisait majoritairement un des lexiques et décrivait toutes les images dans cette définition choisie de l'ambiance.

Lexique atmosphérique : été, humide, la forêt après la pluie, intérieur sombre, extérieur solaire, nuit, estival, printanier, froid, soleil, chaleureux, entre chien et loup, fin d'après-midi, la rosée du matin, brumeux, chaud, soir, fin de journée, sombre, une éclaircie, pluvieux, nuageux, naturelle

Lexique des sensations : effrayante, triste, nostalgique, violent, angoissant, enfermant, macabre, funèbre, mélancolique, inquiétant, réconfortant, solitude, maladie, sérénité, plombée, heureux, lugubre, oppressante, stressante, étouffante, tranquillité

Lexique lié au mouvement et à la composition de l'image : petit et grand, plat, grise, valorisation du décor et du personnage, contrastée, statique, vitesse

Lexique décrivant des actions ou des états : fuite, isolement, attente, évasion, désespoir, ridicule, tension, étonnement, tendresse

Références sociétales : japonais, américain, chinois, urbain, familial, cantine, collège, promenade, révolution, studieux, vintage, sécurité, travail

Références à des genres artistiques : féérique, conte, pictural, film noir, clair obscur

Les tendances colorées

Sur cette question la majorité des réponses utilise le lexique des adjectifs couleur. La teinte, la saturation et la clarté sont les trois composantes caractérisant une couleur⁴⁶.

Lexique des adjectifs couleur : rouge, orange, bleu, vert, jaune, violet, rose, marron, gris, orangé, noir, magenta, brun, beige, blanc-bleu, bleu azur du ciel, vert amande,

46 Robert Sève, Michel Indergrand, Philippe Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur*, 2007, Terra Rosa, p20

Lexique de la composition des couleurs : mélangé, coloré, complexe, monochrome, les couleurs viennent des lumières et non des objets, contrasté, une masse bleue et une masse jaune, trop grisâtre, le jaune ressort beaucoup, dominance de bleu, vert fade

Lexique lié à la saturation et à la clarté : saturé, peu saturé, désaturé, neutre, peu de couleurs, noir blanc, éteinte, peu teinté, couleurs foncées, clair, couleurs lumineuses, couleurs vives, couleurs effacées, sensation d'obscurité

Lexique qualitatif : juste, naturaliste, douce, réaliste, couleurs tordues, bricolées, énervées, pastel, chatoyante, vibrante, agressive, enrobante, criarde, rassurante, violente

Lexique atmosphérique : chaud, froid, soir, matin

La luminosité

Sur cette question la majorité des réponses utilise le lexique quantitatif et plus exceptionnellement les autres lexiques. Certains me répondait en décrivant le contraste, ils faisait une fusion de ces deux notions puisqu'elles sont très liées dans leur définition.

Lexique quantitatif : contraste, clarté, brillant, clair, peu/assez/très sombre, dense, peu/assez/très lumineux, obscurité, peu, contrasté mais pas très lumineux, contrasté ombres marquée, forte, écrasante, faible, ni faible ni fort, moyenne, luminosité marquée, équilibrée

Lexique qualitatif : nuancé, subtil, fade, doux, terne, lumière grise, juste, naturaliste, artificielle, flou, moche, beaucoup de détails, enfermement, magique, gris plombé

Lexique des sensations : étouffant, oppressant

Lexique atmosphérique : solaire, début de matinée, chaud, brumeux

Références à des situations réelles : sous-bois, pénombre

Lexique lié au travail de la lumière : contre jour, variée, silhouette, lumière zénithale, surexposition, peu malgré les sources visibles, regard brillant, carré de lumière, doux sur le décor et dur sur les visages, précis, taches de lumières

Le contraste

Sur cette question il était parfois dur pour certains de s'en tenir à un seul mot, le contraste était décrit en citant des éléments de l'image. Il y a moins de mots recensés, car la majorité des réponses utilise le lexique quantitatif, ainsi le contraste de chaque image est placé sur une échelle allant d'un contraste faible/ peu marqué, à un contraste fort/ très marqué.

Lexique des sensations : violent, inquiétant, agressif, quotidien, banal, calme, étouffé, piquant

Lexique quantitatif : important, faible, étendu, grand écart de luminosités, peu/moyennement/très marqué, fort, doux, beaucoup d'ombres, mais douceur globale, contraste localisé, plat, peu/assez/très contraste, moyen, pénombre, terne, éteint, absent, dur, prononcé, effacé

Contrastes différents du contraste lumineux : opposition des couleurs, contraste coloré, contraste de composition, contraste net-flou, surfaces sombres, contraste vert/blanc, noir absolu, jaune éclatant, petit et grand, froid dans les ombres et chaud dans les hautes lumières,

L'œil balaie rapidement l'image, chaque élément la construisant participe à l'impression générale qu'on en a, mais en fonction de la composition nous sommes marqués par certains détails et moins par d'autres. Une image ne provoque pas la même impression, chacun se raconte son histoire, et lit une même image comme une image dure ou douce. On peut dégager le potentiel narratif des images avec les réponses reçues, car nous avons beaucoup du lexique des sensations et des actions employé même pour des questions plus technique. Ce sont des références communes immédiates que toutes les personnes interrogées ont utilisé au moins une fois, au lieu de décrire l'élément demandé c'est l'effet qu'il produit qui nous est répondu. Ce point est important car lors de l'étalonnage une partie du travail consiste à créer une image que l'on voudra regarder, mais le plus important, au-delà d'un contraste « bien posé » est que l'image nous raconte quelque chose.

Le lexique atmosphérique revient également régulièrement : il fait appel à des références simples et instinctives qui prouvent que le spectateur se projette dans l'image (Fait il chaud ? Froid ? Quelle heure est-il?). Nous allons analyser l'image avec ce qu'on connaît et l'idée qu'on se fait des choses qu'on connaît. La nuit n'est pas aussi bleue que ce que les films nous montrent, mais nous nous faisons depuis toujours une idée bleue de la nuit. Dans la peinture c'est un bleu sombre qui s'empare du sujet pour signifier l'atmosphère nocturne, le cinéma reproduit ce cliché. A la place de décrire avec difficultés les couleurs bleutées douces désaturées d'un petit matin brumeux, il est plus simple de décrire le temps qu'il fait. J'aurais aimé approfondir cette hypothèse en présentant des images demandant quel est le temps qu'il semble faire, quelles sont les couleurs qui nous font dire ça, et enfin décrire sans image les couleurs et contrastes des différents moments de la journée. Lorsque la couleur est décrite en questionnant son rendu réaliste nous utilisons aussi ces références immédiates, mais juger des couleurs du temps comme des couleurs naturelles est très personnel et dépend de l'expérience de chacun. Une personne m'exprimait qu'elle n'aimait pas les couleurs trop marquées qu'elle

préfère chercher la neutralité, je suppose qu'une image pourra lui paraître très colorée et saturée alors qu'une autre personne attirée par des couleurs marquées trouvera l'image réaliste.

La couleur est décrite majoritairement avec un vocabulaire très simple, qui ne rend pas la complexité des couleurs mais la simplifie, car la question demande une tendance globale. Dans cette simplification les avis divergent, car différents éléments captent l'attention. Plusieurs personnes parlent des couleurs en termes de saturation, qui est une des composantes d'une couleur par définition et également un outil d'étalonnage que la plupart des gens interrogés connaît. Préférer dire saturé plutôt que rouge peut signifier que la personne émet une analyse globale ou que toutes les couleurs se placent uniformément dans la composition et qu'aucune ne ressort particulièrement. Le vocabulaire récolté peut se classer en suivant les caractéristiques d'une couleur, mais deux lexiques s'ajoutent, le lexique atmosphérique qui décrit à la fois les trois composantes et le lexique lié à la composition amène une manière de décrire les couleurs en fonction de comment elles sont agencées les unes à côté des autres. Nous avons vu notre sensibilité au contraste simultané décrit par Chevreul, c'est naturel pour nous d'analyser ainsi l'image. C'est aussi pourquoi la couleur n'est pas mathématique et qu'une seule réponse ne peut être trouvée à cette question, car chaque couleur dépend de ce qui l'entoure. Parler de la composition suggère une intention dans la construction des couleurs à l'image.

Notre personnalité et notre métier guident notre regard, je remarque que Sabine Lancelin, directrice de la photographie, porte son attention sur les visages et me décrit l'image en fonction de ceux-ci. Maxime Sabin qui traite sur l'esthétique des fenêtres au cinéma dans son mémoire⁴⁷ et notamment aux intentions de lumières qui pénètrent dans une pièce centra ses réponses sur le lexique atmosphérique. Les personnes interrogées travaillent l'image et j'ai senti dans les réponses l'envie de parler de la composition du cadre et des formes que je n'abordais pas dans le questionnaire, mais dont ils se sont servis pour répondre aux questions avec plus de précisions.

La luminosité et le contraste furent majoritairement décrits en étant quantifiés : est-ce qu'il y en a peu, moyennement, beaucoup ? C'est une description simple qui est très variable selon les personnes interrogées. Hors du test je demandais des explications pour savoir sur quel élément la personne se basait pour juger. Pour raccorder deux images, on travaille les couleurs, mais également l'impression de luminosité et de contraste que donne l'image pour que le plan suivant ne s'éloigne pas trop de cette impression afin de ne pas choquer l'œil. Il est

47 Maxime Sabin, Esthétique de la fenêtre, mémoire sous la direction de John Wolf et Sabine Lancelin, dans le cadre d'études à l'ENS Louis Lumière, 2016

important d'analyser chaque image pour savoir ce qui dedans attire l'œil du fait de la composition et ainsi travailler le contraste vis-à-vis de cet élément. Nous développerons les manières de travailler le contraste dans la seconde sous partie. Pour la luminosité je récupère un lexique lié au travail de la lumière, ceci est dû aux formations des gens interrogés qui vont chercher à comprendre comment la lumière de la scène a été créée techniquement. Sur le plateau il est fréquent de décrire le travail de la lumière de cette façon entre les collaborateurs : réalisateur chef opérateur, chef électricien, et électriciens.

Le contraste est un terme technique, mais il est également utilisé couramment pour décrire une opposition. Amener une opposition c'est potentiellement une irrégularité sur laquelle notre œil se focalisera. Imaginons qu'on place sur une grande page blanche un point d'une couleur claire, l'opposition n'est pas forte, mais nous le repérerions instantanément. On me décrit à plusieurs reprises un contraste de mise au point, de composition ou de couleur. Le terme de contraste réunit beaucoup de sens, on peut penser l'image entièrement par contraste du moment que deux zones conjointes sont distinctes et que l'on peut quantifier cette différence. « L'œil est un bon comparateur », c'est ainsi qu'il fonctionne pour comprendre une image. À l'oral nous utilisons donc très largement cette notion de contraste appliquée à toutes les composantes de l'image.

Synthèse des résultats : Comment lit-on une image ?

Le test ne peut me permettre que d'émettre des hypothèses, la synthèse doit être lue dans ce sens, et peut-être me permettra de penser des questionnaires plus précis à l'avenir. Le vocabulaire recensé n'est pas très technique, car ce n'est pas comme ça que nous recevons une image. Tout le monde peut lire une image et la comprendre car c'est immédiat. Et malgré cette simplicité, faire de belles images, prévoir ce qu'on va comprendre et ressentir face à une image n'est pas simple. Comme on passe par le dialogue pour travailler l'image je veux pouvoir comprendre notre vocabulaire. Celui-ci fait majoritairement appel à des adjectifs simples pour la couleur, des quantificateurs classiques pour la luminosité et le contraste. Les émotions, les références atmosphériques, les références sociétales et le jugement vis-à-vis d'un rendu naturel sont des lexiques également très employés, car ils suggèrent des connaissances communes et instinctives. Il y a des différences dans ce que peut représenter une image « japonaise » pour chacun, mais ce terme, comme tous les autres des lexiques cités, est assez chargé pour servir de description. Ce test m'encourage à faire davantage face aux images qu'on crée sur les plateaux, les penser projetées et se demander simplement ce qui va

attirer notre œil pour agir sur le plateau et rajouter tel ou tel élément dans le cadre si l'image ne trouve pas son équilibre et son sens.

Face à la diversité de sens de notre vocabulaire, il est crucial de se mettre d'accord sur des termes et d'échanger des images pour comprendre ce que chacun voit. Pour parler de la couleur, il faut les montrer, car nous ne sommes pas habitués à les définir précisément. La couleur, selon les réponses, se réfère autant la couleur de chaque élément constituant le plan que la sensation globale que les couleurs procurent en fonction de la manière dont elle compose le plan. C'est cette impression qui prime pour l'étalonnage. Le test permet d'amorcer une réflexion sur notre façon d'analyser une image, l'étalonnage consiste à lier différentes images entre elles pour créer des séquences cohérentes. Nous devons réfléchir maintenant à notre façon de percevoir les images les unes par rapport aux autres.

CHAPITRE II . ÉTALONNAGE

a. Les enjeux de l'étalonnage

L'étalonnage a deux enjeux : révéler les images que le chef opérateur a travaillé à la prise de vue et accorder les images entre elles pour qu'on sente la cohérence de chaque séquence, et plus globalement les intentions de l'image pour servir la narration. Toutes les idées d'images et direction artistique que le réalisateur, le chef opérateur et l'équipe artistique avaient pensé lors de la préparation et sur le tournage doivent être mises en valeur lors de l'étalonnage. Travailler les images dans une direction inverse supprimerait l'originalité du film. Il ne suffit pas de ramener un contraste et une saturation standards aux images, il faut comprendre les images qui ont été faites pour appuyer l'intention du chef opérateur. Sabine Lancelin, directrice de la photographie et Mathilde Delacroix, étalonneuse, me témoignent qu'avec l'expérience il n'y a pas trop de surprise au moment de l'étalonnage et que les images se travaillent assez facilement quand les intentions ont été clairement travaillées sur le tournage. Sur le tournage le chef opérateur règle la caméra et la lumière en prévoyant comment il affinera les images en post production.

Céline Bozon amène mon attention sur les effets très marqués qui peuvent être parfois souhaités pour servir la narration, mais pour lesquels nos outils ne sont pas forcément adaptés. Imaginons que le réalisateur souhaite une image avec une lumière rouge très saturée qui écrase les autres couleurs et rend l'image presque monochromatique dans des nuances de rouge et de noir. Sachant les caractéristiques de notre capteur on sait qu'en allant complètement dans cette direction tous les photosites filtrés avec du bleu ou du vert seront aveugles, ils n'enregistreront que du noir. Donc en éclairant dans un rouge saturé on utilise 1/4 de la définition de notre capteur, et si le film n'est pas uniquement constitué de scènes rouges, alors on alternera avec des scènes utilisant toute la définition de notre capteur et des scènes utilisant un quart de cette définition. Cela nous donnera des images de qualité inégale. Connaissant les capacités de l'étalonnage on peut alors préférer faire la moitié du travail sur le plateau pour donner une intention rouge à l'image qui sera poussée jusqu'au bout à l'étalonnage. Céline Bozon pense qu'un entre-deux est préférable au tournage pour affiner ensuite avec plus de précisions et de définitions l'effet. L'excès inverse, éclairer de manière neutre une scène qu'on souhaite rouge n'est pas une bonne idée, car cela nous habituerait à faire des images sans intention et lors de l'étalonnage on oublierait ce qui devait faire

l'originalité de notre image et on n'oserait pas pousser les effets à leur potentiel maximum. Cet exemple pour une image rouge s'applique aussi pour une image très sous-exposée comme on peut en souhaiter dans les scènes nocturnes. Si on pousse trop la sous-exposition, le capteur amènera beaucoup de bruit et notre image perdra en qualité. Il faudra préférer exposer l'image un peu moins sombre que ce qu'on souhaite et terminer l'intention à l'étalonnage. Mathilde Delacroix indique que des images ayant une intention trop peu marquée au niveau de la lumière seront difficiles à travailler et qu'elles resteront fades.

Lors du tournage on pense donc à l'étalonnage et notamment lorsque plusieurs plans vont appartenir à la même séquence on s'assure de faire une lumière qui sera cohérente pour unifier l'espace et la temporalité de la séquence. Dans la réalité beaucoup de lumières nous entourent et on peut être dans une pièce où les abords de la fenêtre seront très lumineux et le fond de la pièce plus sombre. Comme nous sommes dans cette pièce la question de la cohérence de l'espace ne se pose pas, mais à travers l'œil de la caméra des images sombres et des images claires seront captées et si l'espace n'est pas clairement décrit par le cadrage on pourra ne pas saisir l'unité du lieu. Le chef opérateur s'assurera de la cohérence et de la description de l'espace, mais il faudra la plupart du temps unifier le contraste et les couleurs des images à l'étalonnage pour renforcer la cohérence. Il est fréquent, pour des séquences tournées en extérieur et donc soumises à des changements météorologiques, que l'étalonnage doive uniformiser les variations de luminosités. Affiner le travail pensé au tournage et unifier les images sont des enjeux très importants pour l'opérateur, ce qui fait de l'étalonneur un collaborateur précieux. La relation opérateur-étalonneur va souvent au-delà d'une relation de travail, il faut aussi qu'ils connaissent leur goût et leur vocabulaire pour comprendre les images et comprendre ce que son créateur a voulu faire.

Lorsqu'un plan vient en remplacer un autre, nous remarquons le changement de formes, de luminosités et de couleurs. Si les deux plans sont trop différents vis-à-vis de ces trois caractéristiques, notre œil sera surpris. Si les deux plans appartiennent à deux séquences distinctes, cette saute n'est pas grave, car elle est amenée par la narration, mais s'ils appartiennent à la même séquence, il est possible que notre concentration se détache de la narration. - Je suis bien consciente que cette remarque ne concerne pas tout le monde, en fonction de notre rapport cinéphile ou non au cinéma nous serons peut-être moins sensibles à ce genre de détails -. Pour ne pas perturber l'attention du spectateur, le travail de l'étalonnage est donc d'adoucir les différences entre les plans en plus de viser à les rendre cohérents. Il faut savoir ce qui marque l'œil pour savoir quels sont les éléments à modifier dans l'image : on ne

peut pas rendre deux images identiques, mais on peut accorder certaines de ces caractéristiques, comme le contraste, pour les lier.

Lors des séances d'étalonnage à Mikros Image je notais quelles étaient les indications qui revenaient le plus régulièrement. Ces séances m'ont permise de comprendre comment on parlait du travail de l'image et quels éléments permettaient les raccords. À la suite de celles-ci j'ai fait le test précédent et je suis arrivée à la conclusion que travailler une image demande de faire sans cesse l'aller-retour entre la globalité et les détails, car l'œil se déplace sans cesse entre ces deux niveaux d'observations. Parfois on remarque qu'il faut ramener de la saturation en global, et parfois sur seulement un détail, ces deux modifications entraînent la même sensation globale, mais l'une est peut-être plus juste que l'autre dans la continuité du projet.

b. Parler des images lors de l'étalonnage

On a vu qu'il n'y avait pas un vrai apprentissage de l'image, tout le monde se crée son vocabulaire personnel pour enrichir le vocabulaire commun qui s'avère assez imprécis. Lorsqu'on étalonne, beaucoup de termes échangés peuvent paraître un peu obscurs pour ceux n'y étant pas habitués. La plupart du vocabulaire utilisé se recoupe avec le test précédent, mais il y a des expressions supplémentaires qui correspondent à des indications d'étalonnage que je propose d'analyser :

- « *Il faut ramener du volume.* » « *C'est trop plat.* » « *Ca manque de profondeur.* » « *Le visage surgit trop, ça semble faux.* »

Une image trop plate est une image avec peu de contraste, c'est-à-dire que toutes les luminosités de l'image sont assez proches. Comme notre regard marche par contraste, c'est en contrastant que les éléments se détacheront les uns des autres. La loi du contraste simultanée énoncée par Chevreul stipule que deux couleurs paraîtront d'autant plus éloignées que leur contraste coloré est grand. Contraster l'image apporte donc de la profondeur et du volume. Le contraste doit être cohérent avec notre ambiance lumineuse, par exemple si la lumière a été travaillée avec des ombres il est logique de contraster l'image, mais si une lumière très diffuse est mise en place, le contraste devra être moins important. Si le contraste est inégal, par exemple le visage est très contrasté par rapport à au fond du décor qui est très peu contrasté, le visage semblera trop mis en avant, détaché de la scène et cela ne semblera pas naturel. Ce problème arrive lorsqu'on fait une incrustation, le fond et le personnage n'ont pas le même contraste et semblent trop détachés.

Ci-dessous voici l'exemple d'une image logarithmique (le personnage) incrustée dans une image linéaire Rec 709. On a ramené du contraste en local uniquement sur le personnage pour redonner une cohérence à l'image.



- *« Plus en chair, ce n'est pas assez incarné. » « Il faut réveiller les visages. » « Il faut donner plus de présence à... » « Il faut redonner de la matière. » « C'est pas assez piquant. »*

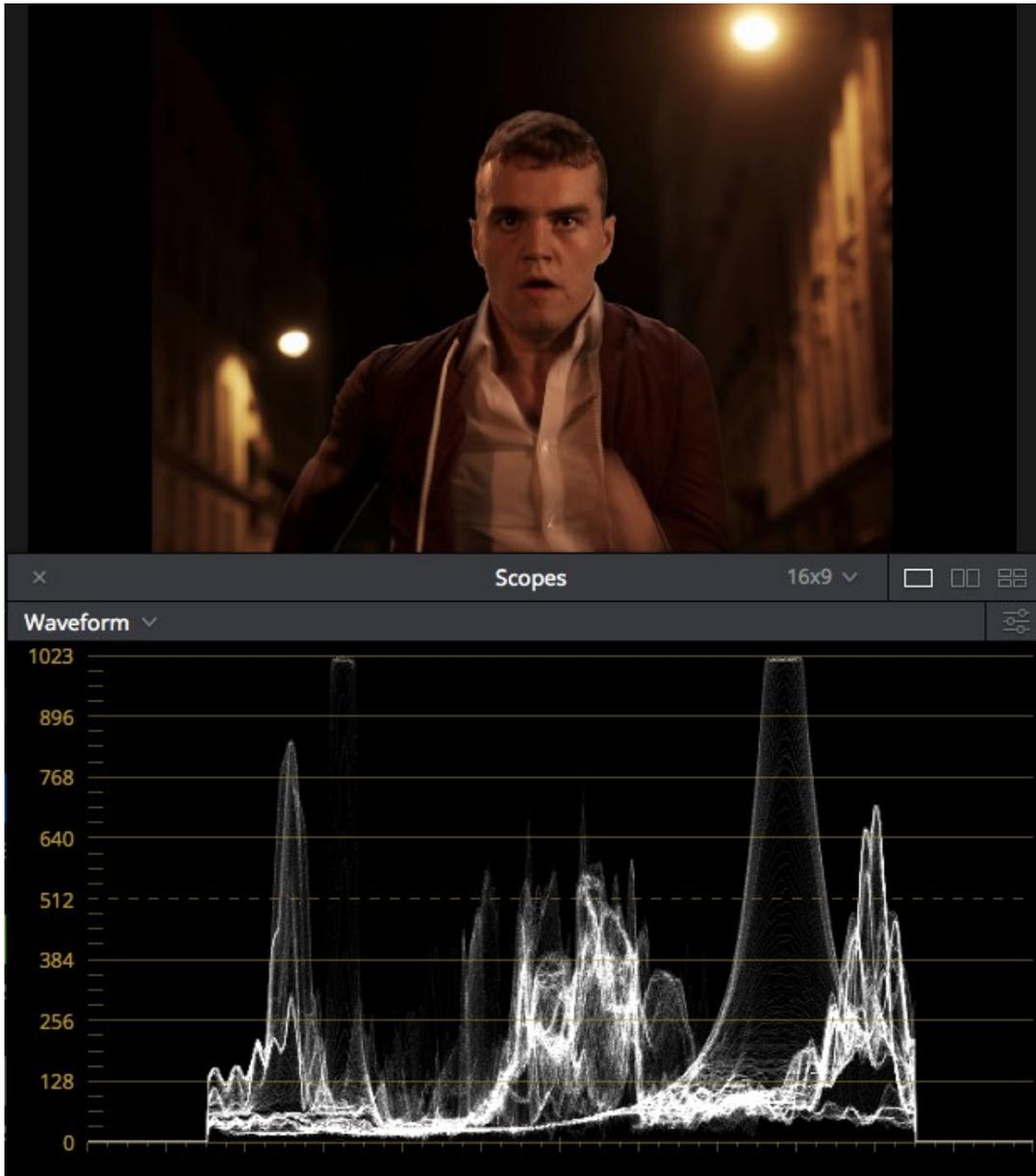
Nous sommes très sensibles aux visages, car à travers eux passe une grande partie des émotions et de la narration du film. Ces expressions indiquent qu'une mauvaise teinte a été trouvée pour la peau, que le contraste du visage n'est sans doute pas bon, ou que le personnage ne se détache pas assez du fond. Dans l'exemple précédent, on perçoit qu'en gagnant en contraste et en saturation de la teinte de la peau on obtient un personnage davantage incarné. De la même manière, les objets peuvent paraître absents, délavés, trop sombres et la principale cause est le contraste. Lorsque les objets et les personnages ne sont pas bien rendus, ils semblent s'effacer et perdre l'attraction du regard. « Pas assez piquant » peut signifier que l'image n'accroche pas l'œil.

- *« Il faut déterrer/décoller les noirs. » « Il faut baisser les hautes lumières. » « Il faut densifier. » « Je voudrais que ça soit brillant. » « C'est trop clair. »*

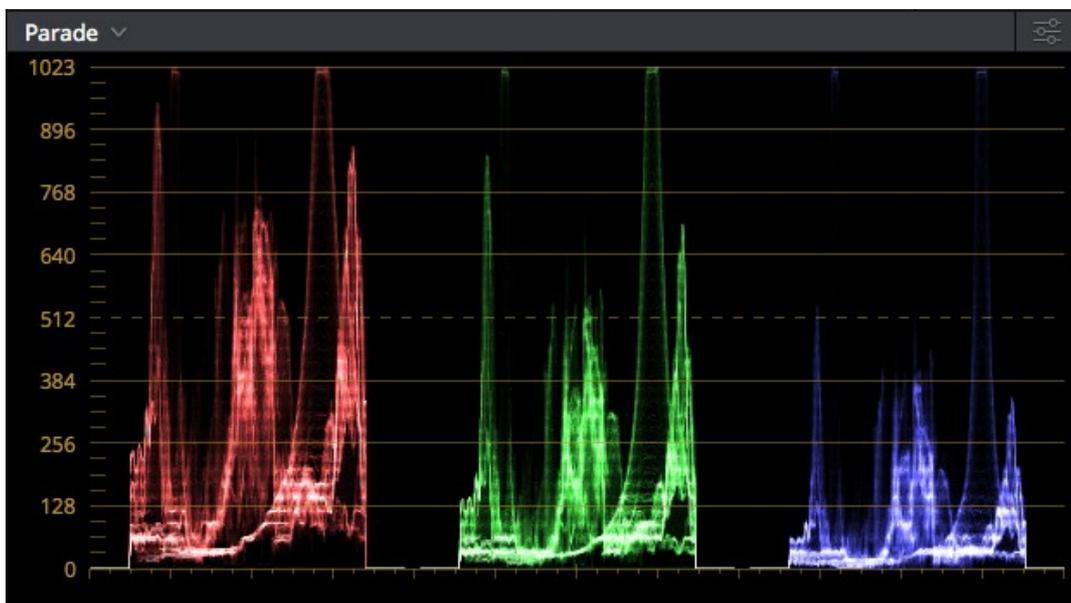
On fera très attention en étalonnage aux hautes et basses lumières, encore une fois parce que nous sommes sensibles au contraste on lit l'image en fonction de ses valeurs extrêmes. Les basses lumières ce sont les ombres, les valeurs numériques de l'image proche des plus faibles valeurs. Si on réalise un étalonnage dit « vidéo », c'est à dire à destination des écrans de télévision ou d'ordinateur (normes rec 709 ou rec 2020), on préfère placer le noir au plus bas du signal de l'image alors qu'en étalonnage « film » (ça reste numérique) on « décolle »

légèrement les noirs, c'est à dire on les place comme un gris foncé. On fait cela pour imiter la pellicule qui ne permet pas des noirs informatiques. On dira qu'on donne un look film à l'image. Les hautes lumières sont le problème du numérique, car ce sont des aplats difficiles à travailler. Ces valeurs maximales joueront sur le sentiment de luminosité de l'image en fonction de la zone de l'image qu'elles occupent. En effet la valeur des hautes lumières importe peu, car des images de nuit peuvent avoir des valeurs maximales plus hautes que des images de jour, mais si ces zones de hautes lumières sont ponctuelles et entourées de valeurs basses on aura un sentiment d'obscurité. Il nous faut placer les valeurs maximales en fonction de l'harmonie de l'image et, mais il n'y a pas de niveau préconisé, si ce n'est ne pas se mettre au maximum du niveau de quantifications.

Lorsque l'œil analyse l'image, il pressent par expérience à quelles valeurs se trouve l'image, mais l'oscilloscope sera plus fiable dans cette analyse. Cet outil est très utilisé par les étalonneurs, il analyse horizontalement le signal numérique de l'image et place un point lumineux sur une échelle verticale pour indiquer la valeur électrique du signal (0 à 700mV) ou numérique des pixels (0 à 1023 en 10bits) de l'image. Si on voit beaucoup de points vers 0 mV on comprend que notre image est sombre. On peut également repérer les valeurs maximales. Dans l'image ci-dessous on peut voir que nos hautes lumières sont au plus haut (1023) et que le signal est aplati sur une petite zone, on dit que le signal est clippé, il n'y a pas de détail, car pas de nuances. Les basses lumières ne touchent jamais la barre des 0, les noirs sont légèrement décollés, contrairement aux barres latérales qui sont « collées ». L'oscilloscope nous sert à vérifier avec précision ce qu'on lit sur l'image, il est également utilisé sur les tournages par certains chefs opérateurs pour vérifier le signal enregistré par la caméra. L'oscilloscope décrit les luminosités, mais il peut être aussi configuré pour décrire les signaux bleus, rouges et verts de l'image séparés.



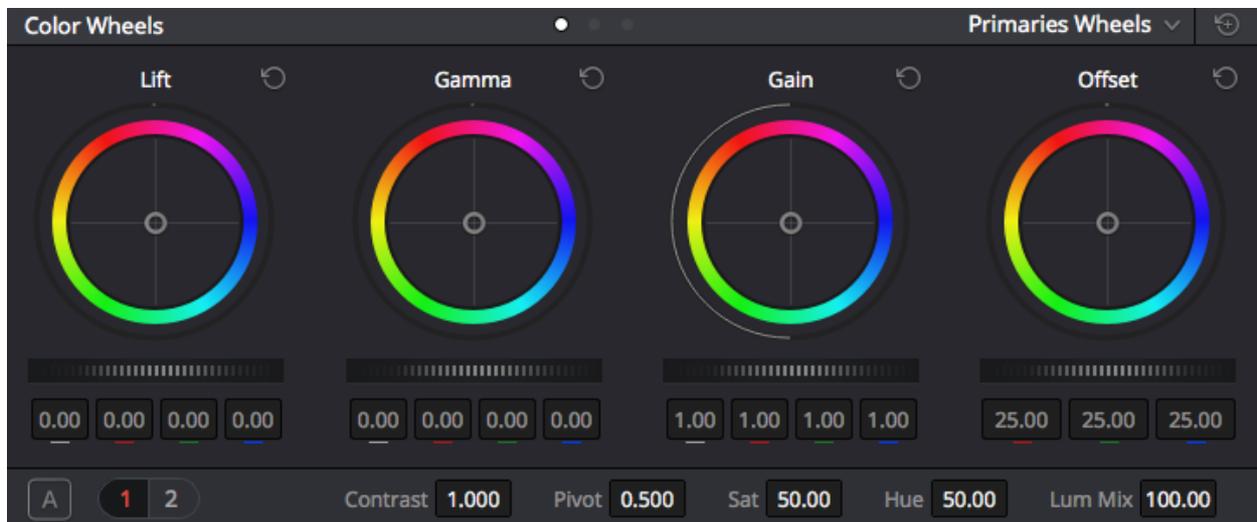
Exemple d'une image lue par un oscilloscope (waveform) dans Davinci Resolve 12



Exemple d'une image lue par un oscilloscope en mode Parade dans Davinci Resolve 12

- « Le magenta c'est la déprime, c'est le blues. » « Il faut faire cohabiter le chaud et le froid. » « Dans cette image, on est plutôt au petit matin » « C'est trop ensoleillé »

Parfois les indications pour la couleur se font à travers le vocabulaire vu précédemment, notamment avec les adjectifs couleur simples. Les outils d'étalonnage qui permettent de changer les couleurs de l'image se présentent comme des roues colorées, il suffit de déplacer le curseur central vers l'un des bords du cercle pour que l'image se teinte de cette couleur. On observe quatre roues qui permettent de localiser le réglage couleur. Chaque outil permet d'augmenter les valeurs numériques de pixels, mais ils ne touchent pas tous aux mêmes valeurs. Lift permet de ne toucher qu'aux basses valeurs de l'image (le logiciel analyse les valeurs numériques de l'image et attribue les curseurs à ces valeurs). Le gamma touche à l'ensemble des valeurs, mais plus fortement aux valeurs moyennes qu'aux valeurs extrêmes. Nous avons défini précédemment le gamma d'un écran, ici ce n'est pas la même chose, mais puisque ce réglage touche aux valeurs entre les maximales les logiciels d'étalonnage appellent également ça le gamma. Le gain concerne les valeurs hautes de l'image. L'offset touche à toutes les valeurs de l'image de la même manière. En déplaçant le curseur vers une couleur on va rééclairer cette couleur dans la zone de luminosité voulue, si on veut rééclairer toutes les couleurs de la même façon on touche à la ligne rayée sous chaque roue.



Menu vidéo Color Wheels, Davinci Resolve 12

Lorsque le chef opérateur ou réalisateur demande plus de rouge il est facile pour l'étalonneur d'ajouter cette couleur en déplaçant son curseur, mais lorsqu'on lui demande « un petit matin » l'étalonneur devra interpréter la demande en réglage de couleur. Il devra par exemple combiner un peu plus de bleu dans les ombres et un peu de magenta dans les hautes lumières. De la même manière pour faire cohabiter le chaud et le froid il faut rajouter du orange et du bleu mais un même curseur ne peut pas aller dans les deux directions, elles s'annulent, donc il faut

ramener une impressions de chaud sur certaines valeurs et de froid sur d'autres. Ainsi on construit le contraste couleur de l'image. Certaines personnes n'aiment pas certaines couleurs qu'elles associent parfois à des émotions (« c'est le blues »). On changera la tendance colorée de l'image en amenant nos curseurs dans la direction opposée à cette couleur, donc en ramenant la complémentaire. En trouvant un compromis entre deux complémentaires on dit qu'on neutralise la couleur.

- « *Cette tache prend trop d'importance.* » « *Il faudrait faire un vignettage, fermer l'image.* » « *ouvrir l'image* » « *Je voudrais faire ressortir (cet élément)* »

Ces expressions sont liées à la composition de l'image. Avec l'étalonnage, en choisissant le contraste et la mise en valeur de certaines couleurs, on peut appuyer la composition du cadre. Parfois les réglages globaux ne sont pas suffisants et le chef opérateur et le réalisateur vont demander de venir travailler par zone de l'image. En assombrissant un élément, on le rend moins attirant pour le regard, ainsi on peut diriger l'attention sur tel ou tel point du cadre. Le vignettage est un effet connu, initialement dû aux problèmes techniques des premiers appareils photographiques, qui a pour effet de fermer l'image. En assombrissant chaque coin de l'image, on focalise le regard au centre de l'image, les bords du cadre sont plus discrets. En étalonnage on dit qu'on crée une forme/shape, un masque ou encore « une patate » pour travailler l'image par zone. Ainsi on délimite une partie de l'image sur laquelle s'appliqueront nos réglages de couleurs et contraste. Ces zones doivent être placées discrètement et leurs bords sont souvent floutés pour se fondre dans l'image.

- « *Ça marche, ça fonctionne.* » « *C'est peu harmonieux, les éléments cohabitent mal.* » « *On est dans la bonne direction* » « *On gagne de la dynamique* » « *On perd trop de détails* » « *On a perdu un truc.* »

Très régulièrement le dialogue sur le travail de l'image se construit en se demandant si l'image fonctionne, si on va vers ce qu'on cherche, si les réglages améliorent ou détériorent l'image. Lorsqu'on assombrit l'image, on risque d'enterrer certaines zones, c'est-à-dire de perdre les nuances dans les gris foncés et ainsi créer des aplats : on aura perdu des détails. Si on construit le contraste de sorte à faire ressortir les différents éléments on gagne en lisibilité. Ces expressions induisent une prise de recul lorsqu'on prend la position du spectateur qui découvre l'image. C'est à ce moment que le réalisateur et le chef opérateur se demandent si l'image est bien telle qu'ils l'avaient pensée. Quand on travaille, on va en direction de cette image. Parfois le temps d'étalonnage n'est pas suffisant pour obtenir une image idéale, mais il faut s'assurer qu'on a placé l'image dans la bonne direction et que les principaux réglages ont été faits. Lors de l'étalonnage, il est important que ceux qui travaillent l'image analysent

l'image en soi, mais surtout en fonction des autres et au sein du rythme du film. Il faudra logiquement plus soigner une image durant 20s qu'une image en durant 2. Tout comme le regard qui se déplace sans cesse du détail à la globalité, il faut penser les plans dans leur unité et en fonction de tout le reste du film, pour que l'ensemble soit cohérent et raconte la même chose.

Les expressions citées convergent vers des thématiques communes (éclaircir, assombrir, contraster, aplatir, saturer, désaturer), ce sont les réglages essentiels de l'étalonnage. Il faut savoir adapter le travail au temps donné et toujours se poser la question « qu'est ce que le spectateur retiendra ? » sachant qu'il n'a pas passé autant de temps à regarder les images que ceux qui la travaillent, il ne pourra pas l'analyser aussi précisément car son attention sera portée sur l'histoire. Il ne faut pas que l'image détourne le spectateur de la narration, ni qu'elle l'ennuie, car sinon il n'aura pas envie de la regarder. Il me semble que toute image de fiction doit fasciner un minimum le spectateur, tout comme le son qui doit ainsi garder son attention. D'ailleurs il n'est pas fréquent d'avoir le mixage son définitif lors de l'étalonnage, car ces deux étapes se font en même temps. Il faut se rappeler que le son aidera la lecture de l'image lorsqu'on doute de sa lisibilité.

Pour raccorder les images, nous penserons aux détails qui sont importants pour l'œil. Nous sommes particulièrement sensibles à (du plus important au moins important) :

- la sensation globale de contraste : construire une image est une affaire de contraste, c'est le principal enjeu pour le chef opérateur depuis le tournage jusqu'à la sortie. Le contraste guide le regard dans sa réception de l'image, il pourra traduire aussi bien une tension qu'un apaisement. Ce n'est pas innocent que la plupart des thrillers se passent la nuit avec des noirs profonds et des lumières urbaines agressives. Par sa force narrative, il doit être pensé lors de la préparation du projet.

- la sensation globale de luminosité et de saturation des couleurs : dans une même séquence, les plans ne peuvent pas varier de luminosité ni de saturation, car notre œil sera sensible à ces discontinuités. Avec le contraste, ces trois éléments caractérisent l'atmosphère de la séquence et créent son unité.

- la coloration des hautes lumières et des basses lumières : nous envisageons les basses et les hautes lumières assez neutres. Dans les faits on ramène souvent une teinte dans ces deux luminosités pour construire un contraste coloré, mais il faut que cette teinte soient discrète sinon elle donnera tout de suite un rendu artificiel à l'image.

- la justesse de la teinte des peaux et du contraste sur le visage : lorsqu'il y a un visage dans le plan notre regard sera sans doute focalisé sur lui, c'est donc un des éléments les plus importants.

- la cohérence et la justesse de la teinte d'un même élément (ciel, verdure, neige, la roche, eau) : ces éléments sont très familiers pour nous, à travers l'œil de la caméra ils peuvent paraître trop saturés, trop colorés, ou pas assez. Ils sont difficiles à travailler. De même si un vêtement est d'une couleur dans un plan et d'une autre dans le suivant nous le remarquerons, mais il sera plus facile de travailler cette couleur, car le spectateur n'a pas de référence réelle de ce vêtement, on peut en quelque sorte ne pas être exactement fidèle à sa teinte.

- la saturation de certaines couleurs tel le rouge qui est souvent saturé par le capteur, et le vert des végétaux qui trouvent difficilement une teinte juste : j'ai fréquemment vu des étalonneurs placer des réglages uniquement sur le rouge ou sur le vert pour régler leur teinte et leur saturation comme si les caméras captaient systématiquement une couleur fautive. Il faudrait rechercher les causes techniques de ce résultat, mais en attendant je conseillerais de faire attention lors de la prise de vue aux vêtements qu'on choisit trop saturés pour ce qui sera enregistré.

Raccorder les images consistera principalement à rendre ces éléments cohérents d'une image à l'autre. Il peut en plus y avoir des détails dans l'image qui demandent un travail particulier et qui permettront également de raccorder.

c. Les logiciels d'étalonnage

Comprendre un peu le fonctionnement d'un logiciel d'étalonnage permet de savoir ce qu'il est possible de faire avec et ce qui ne l'est pas, et dans quelle durée c'est possible en fonction de la production. Le réalisateur et le chef opérateur n'ont pas besoin de connaître parfaitement les outils d'étalonnage, mais pour mieux communiquer avec l'étalonneur, il faut comprendre son travail.

Les logiciels d'étalonnage suivent globalement la même logique. On travaille sur les fichiers sources et les modifications apportées sont non destructrices jusqu'à ce que l'image soit calculée avec les réglages appliqués lors de la sortie finale (exports pour les salles de cinéma ou la télévision). L'image est une matrice de valeurs informatiques, l'étalonnage est une transformation de ces valeurs informatiques en d'autres valeurs. Chaque réglage est une fonction mathématique transformant les valeurs, pour éclaircir ce langage informatique on nomme les réglages en fonction de ce qu'ils transforment. En décrivant les réglages on ne

parle que du rendu, c'est à dire l'effet du réglage, mais il ne faut pas oublier que tout cela cache des conversions informatiques et que l'image est lue numériquement par le logiciel.

Tous les logiciels proposent de travailler l'image par couches de réglages qui s'appliquent successivement, nous avons la couche 0 qui est notre image sans aucun réglage, à tout moment on peut afficher cette image source. On ajoute une couche avec une première transformation de valeurs, la seconde couche travaillera à partir de ces valeurs transformées et ainsi de suite. On peut en mettre autant de réglages qu'on veut dans une couche, mais on peut aussi répartir nos réglages dans plusieurs couches pour organiser notre travail, il n'y a pas d'organisation prédéfinie. On peut afficher ou cacher l'effet d'une couche. En fonction des logiciels le vocabulaire diffère :

Logiciel d'étalonnage	Appellation d'une couche d'étalonnage
Baselight / Daylight	layer
Davinci Resolve	node
Lustre	cube
Scratch	layer
Rain	secondary

Un réglage colorimétrique peut s'appliquer sur toute l'image ou seulement sur une zone en créant un réglage de masque/matte/shape/selector, selon les appellations. On fait une sélection de pixels de l'image soit avec une forme, soit en fonction de leur valeur de teinte, de luminosité et de saturation. On peut par exemple isoler uniquement les pixels jaune clair. Couche par couche on peut combiner plusieurs zones pour qu'elles reçoivent le même réglage colorimétrique. Si la sélection est une forme sur l'image elle sera fixe par défaut, il faut appliquer un tracker si le plan et donc la zone qu'on souhaite étalonner bougent. Travailler par sélection dans l'image est possible, mais cela demande du temps car une fois la zone créée il faut affiner ses contours principalement en les rendant flous de manière à dissimuler la frontière entre la zone modifiée et le reste de l'image. Selon la durée de l'étalonnage il ne sera pas possible de travailler systématiquement par zone, car ce serait trop chronophage, il faut hiérarchiser les modifications d'étalonnage, travailler l'image dans sa globalité et faire les finitions si le temps est prévu pour.

On distingue deux familles d'outils pour l'étalonnage, les outils « film », qui reprennent les traditions de la pellicule, et les outils « vidéo » qui sont pensés sur les valeurs numériques

de l'image. Tous les logiciels reprennent ces appellations, et proposent plus ou moins de variantes de ces outils, ce tableau ne présente que les principaux outils. Chacun est géré grâce à deux curseurs, un linéaire qui nous permet d'aller dans le sens de l'outil ou d'aller à l'inverse de la même manière pour toutes les couleurs, et l'autre est un disque en deux dimensions dont le centre est le point neutre et les contours sont les couleurs spectrales. Se déplacer sur ce disque permet d'appliquer l'effet à la couleur vers laquelle on se déplace, tous les pixels ayant un peu de cette teinte seront impactés.

Film Tools	Exposure	Imite le changement d'exposition dès la prise de vue, toutes les valeurs sont modifiées linéairement, sauf les valeurs extrêmes qui sont modifiées logarithmiquement.
	Contrast	Lorsqu'on rajoute du contraste, le signal est étiré, c'est-à-dire que les valeurs extrêmes sont baissées pour les plus basses et montées pour les plus hautes. Plus les valeurs extrêmes du signal approchent des valeurs maximales de la quantification, plus elles les atteignent lentement. Il y a un effet d'atténuation pour éviter de « clipper » le signal, c'est-à-dire faire des aplats numériques.
	Balance	Ceci fait référence aux couleurs comme on ajoutait des points de couleurs en étalonnage argentique. Avec ce réglage on gère la saturation des couleurs et on peut rajouter sur toutes les valeurs de l'image une teinte colorée.
Video Tools	Lift	Permet de rééclairer les valeurs basses de l'image jusqu'au bas des valeurs moyennes
	Gamma	Permet de rééclairer les valeurs moyennes
	Gain	Permet de rééclairer les valeurs hautes de l'image depuis le haut des valeurs moyennes
	Shadows	Permet de rééclairer strictement les valeurs les plus basses de l'image, l'outil est plus localisé que le lift.
	Midtones	Permet de rééclairer strictement les valeurs moyennes de l'image, l'outil est plus localisé que le gamma.
	Highlights	Permet de rééclairer strictement les valeurs les plus hautes de l'image, l'outil est plus localisé que le gain.

En plus de ces outils il y a la possibilité de travailler avec des courbes, c'est à dire de créer une fonction de transformation des valeurs, en abscisse on a les valeurs d'entrée et en sortie les valeurs de sortie de l'image, par défaut la courbe est linéaire de fonction $f(x)=x$, il n'y a donc pas de transformation. Pour imiter le rendu film on crée souvent une courbe en S qui imite un réglage de contraste dans les outils films. Pour les vidéo tools les réglages de couleurs sont plus mélangés avec les réglages de luminosité et contraste, régler un de ces aspect sans toucher à la couleur signifie pour les logiciels de le régler de la même façon pour toutes les couleurs. Régler couleurs c'est simplement préciser la zone d'application d'un effet pour une couleur donnée. Les films tools proposent de séparer davantage les deux aspects couleur et

contraste, mais en réalité dans le fonctionnement numérique ils suivent la même logique que les vidéo tools. Puisque couleurs et contraste sont liés, régler l'un influence l'autre : assombrir la couleur aura tendance à la saturer alors qu'éclaircir la couleur donne l'effet inverse. Lorsqu'on densifie l'image, c'est-à-dire assombrir et contraster l'image, on devra faire attention aux réactions des couleurs de notre image. Il est possible de densifier sans saturer en appliquant d'une certaine façon notre réglage, mais ceci dépasse la connaissance basique de l'outil.

Lors des essais on étalonne les rushes pour que le chef opérateur vérifie les réactions de sa caméra face à l'éclairage mis en place, mais également pour créer des LUTs qui pourront être réutilisées sur le tournage pour afficher l'image sur les retours vidéo récupérant le signal des caméras. L'étalonneur travaille les rushes avec seulement des réglages simples, pas de masque spécifique à une image, car cela doit être appliqué à plusieurs images sur le tournage. Une fois l'étalonnage fini on récupère les réglages pour les traduire comme un tableau valeurs traduisant les transformations qui ont été faites. On pourrait extraire une fonction mais cela demanderait beaucoup de temps de calcul, donc avec un tableau on met des valeurs de référence entre lesquelles on interpolera les autres valeurs. Généralement on sort des LUTs 3D (c'est à dire qui gèrent les trois dimensions de la couleur : teinte, saturation et luminosité) sous forme d'un tableau de 33 valeurs d'entrée pour 33 valeurs de sorties (33x33) pour une image en 10 bits, et on interpole les valeurs manquantes (pour arriver à 1024 x1024).

Ces LUTs servent lorsque le format d'enregistrement n'est pas « display referred », donc on ne peut pas afficher correctement l'image sans la traduire. Les réglages emmènent l'image « scene referred » dans des valeurs ordonnées pour être lues dans un espace « display referred ». Lorsqu'on ne crée pas des LUTs spécifiques au tournage on utilise la LUT standard « Log To Rec709 » (si notre image est log). Le problème de cette LUT est qu'elle est très saturée et contrastée, c'est un réglage très fort qui réduit les nuances de l'image et de la couleur. Ces LUT sont également appliquées lors du montage, puisque l'étalonnage vient après. Il est préférable d'utiliser une LUT créée pour les images du film, car l'œil s'habitue à ce qu'il voit et déconstruire une habitude en étalonnage est assez compliqué. Même si on sait que le Rec709 ne sera pas nos réglages finaux on va s'approprier cette image saturée et ne pas oser retrouver des teintes nuancées à l'étalonnage. Pour le chef opérateur, le Rec 709 peut fonctionner comme un outil car c'est une transformation standardisée, cela nous indique comment réagit notre image à travers cette référence.

La LUT Log To Rec709 est davantage basée sur des images de jour que des images de nuit. Comme l'image est numérique, les valeurs des pixels importent dans les transformations d'images. Un même réglage donnera des résultats différents sur une image jour et sur une image nuit, car on ne règle pas le contraste de la même manière ni avec les mêmes outils. C'est pourquoi il vaut mieux ne pas utiliser la LUT Rec709 pour des conditions particulières de lumières (nuit, pénombre) et qu'il est préférable de créer une LUT par ambiance du film : intérieur jour, intérieur nuit, extérieur jour, extérieur nuit. Selon les opérateurs, leur méthode de travail et celle du réalisateur qui voudra plus ou moins regarder le retour vidéo, ils choisiront d'utiliser la LUT Log To Rec 709, une LUT pour tout le film, ou plusieurs LUT. Il ne faut pas démultiplier les LUT, l'idée n'est pas de faire l'étalonnage du film avant le film lui-même, mais penser à des réglages de bases qui emmènent l'image dans leur direction finale permettra d'être habitué à cette direction et de la maintenir lors de l'étalonnage.

CONCLUSION

La couleur au cinéma est vecteur d'émotions et de narrations, faisant appel à nos références culturelles. En analysant les images des films on se rend compte de la grande diversité dans la façon de se l'approprier, la construisant sur une gamme de teintes très large ou sur une gamme presque monochrome. La construction de la couleur dans un film commence par le dialogue entre les différents collaborateurs et le réalisateur. Dans cet échange les mots s'avèrent parfois limités et dépassés par les références cinématographiques, picturales, photographiques, etc. L'image d'un film correspond à une esthétique qui se veut originale, issue de l'univers propre au réalisateur et ses collaborateurs. Afin de préserver les intentions, l'esthétique recherchée est traduite verbalement et à travers des références visuelles pour être partagée entre tous les collaborateurs. L'enjeu de ce dialogue est très grand, car il est garant du fait que tous les corps de métiers portent pleinement les mêmes intentions du film.

Le test mis en place vis-à-vis du vocabulaire montre le rapport très personnel à la compréhension et description d'une image, même dans un milieu professionnel. Puisqu'il n'y a pas de vocabulaire formalisé, précis et complet, chacun invente le sien. Certes, ce vocabulaire accompagne la construction d'une image reflétant les intentions du réalisateur, néanmoins les effets de sens en résultant, appartiennent au spectateur et échappant, en partie, au réalisateur. La couleur, outil puissant pour soutenir la narration accompagne et oriente le regard dans l'image. Or, ce qui est vu, interprété et retenu d'une image varie pour chaque spectateur. Je suppose qu'il importera au réalisateur que ses intentions soient en partie comprises par le spectateur, toutes les composantes cinématographiques doivent prendre part à ce but. On attache plus ou moins consciemment beaucoup de sens et d'importance à la couleur dans notre société. En travaillant la couleur, nous avons ces références culturelles en tête, en plus de créer des références propres au film : telle couleur appartiendra à tel personnage. Idéalement, plus la couleur sera pensée lors de la préparation du film et incluse dans la mise en scène, plus elle aura d'impact et aidera la clarté du langage cinématographique.

Alors, l'esthétique de la couleur au cinéma tient sur un équilibre entre au moins trois éléments : intentionnalité, traduction concrète (par la mise en scène : du scénario à la post-production) et réception.

Nous construisons l'univers du film pour l'œil. L'œil est en quelque sorte le premier et le dernier de nos outils liés à la fabrication d'images : il vient avant le tournage pour définir les choix du lieu, de ses couleurs et de l'axe pour capter la scène, et vient à la fin, comme l'un des deux outils de l'étalonnage, l'autre étant le logiciel. Il est important de savoir que notre

perception s'attache à l'analyse des contrastes de couleurs et de luminosités, de ce qui nous entoure. L'image est une variation de ces deux paramètres, utiles pour cacher ou faire ressortir certains de ses éléments. Comprendre le fonctionnement de notre vision permet de décrire plus justement notre perception sensible de la réalité. De la même manière, comprendre les outils tels que la caméra et son capteur, les projecteurs, les logiciels d'étalonnage, nous permet de mieux les maîtriser et de faire des réglages justes, en relation avec les intentions du film.

La maîtrise technique des outils permet d'en connaître leurs règles d'utilisation, mais aussi savoir comment s'en affranchir, afin de trouver une prise en main personnelle et explorer les possibilités esthétiques. Les réglages prennent part à la démarche artistique, ils jouent un rôle déterminant dans le rendu des images attendues. Il faut toujours penser les réglages que l'on fait à chaque étape de la chaîne de production, en fonction de toutes les autres étapes. Les choix doivent être cohérents. De plus les techniques évoluant en fonction des outils, comprendre leur fonctionnement permet de s'appropriier plus facilement chaque caméra ou logiciel, et de les utiliser à notre manière et avec nos partis pris. Chacun peut décider de sa méthode si elle permet en définitive de servir les intentions du réalisateur et créer ainsi des images fortes de sens.

Une fois que les images sont créées, elles entrent dans la post-production du film. Ce mémoire attire l'attention sur les espaces colorimétriques et la cohérence de la chaîne de l'image, car bien que ce soit simple à comprendre, visualiser des images peut être trompeur si on ne sait pas ce qu'on affiche et avec quels réglages d'écrans. L'essentiel dans cette chaîne est de savoir qu'on part souvent d'un espace « scene referred » et qu'il faudra forcément exporter l'image en « display referred » identique à celui de l'écrans affichant l'image. Il y a au moins une transformation qui sera faite, « scene to display », mais il peut y en avoir plusieurs, sachant qu'à chaque transformation on fait une approximation donc une légère perte de qualité. Actuellement les espaces de référence se renouvellent, comme le Rec 709 vers le Rec 2020. Ces aspects techniques sont liés à la couleur, il nous faut comprendre ce que cela implique, notamment en ce qui concerne les réglages de prise de vue.

Dans ce mémoire, j'ai analysé en particulier l'étalonnage qui est une étape à la fois tendue et détendue, car les créateurs de l'image découvrent avec appréhension un film tout d'abord avec ses discontinuités colorimétriques, son image inaboutie. Ils sont soulagés de voir ce film enfin dans sa forme finale à l'image cohérente et homogène (le mixage son arrive le plus souvent après l'étalonnage). L'enjeu de finitions des images est donc important, et passe par la communication du réalisateur et du chef opérateur avec l'étalonneur. Les échanges lors des séances d'étalonnage mélangent vocabulaire personnel, vocabulaire commun (les adjectifs

couleur par exemple) et du vocabulaire technique (densité, masque,...). Pour comprendre l'enjeu de l'étalonnage il faut passer par une connaissance du potentiel technique de l'outil d'étalonnage et mesurer l'importance d'un bon échange entre les collaborateurs : le partage de références et un vocabulaire commun.

Cette recherche mêlant réflexions sur la couleur vis-à-vis de la narration, déploiements des enjeux techniques liés à la couleur tout au long de la chaîne de production d'un film et début d'études du vocabulaire utilisé pour parler des images, m'a permis de faire le point sur ce que je connaissais du cinéma, ce qui me plaisait et ce qui m'intriguait. Bien qu'il m'est difficile à l'état de mon expérience professionnelle d'approfondir certains points, j'ai tenté de faire le lien entre tous les éléments qui vont participer à créer l'originalité et la force de l'image. Le stage et les entretiens avec les professionnels m'ont permis de comprendre et d'expliquer le fonctionnement et les problématiques de chaque outil, et leur implication dans notre perception, nos émotions, nos références culturelles, jusqu'aux questions du vocabulaire face aux images.

Je mesure l'étendue du sujet qu'il faudrait approfondir par d'autres données, comme l'utilisation des espaces couleur, les limites de la reproduction des couleurs par les capteurs, et les mystères de la perception humaine : qu'est-ce qui attire notre œil ? Ces questionnements m'intéressent et je serais peut être amenée à les développer au cours de ma carrière. L'école m'a initiée à l'univers des tournages, et le stage à Mikros Image, à l'univers de la post production. Très différents dans leur fonctionnement, ces deux univers m'intéressent pour leurs enjeux techniques.

Le stage et les échanges avec les professionnels m'ont permise de faire avancer ma réflexion en fonction de celles qui existaient dans la pratique, et que je ne me posais pas étant encore dans l'apprentissage théorique. Il y a des points théoriques qui me semblaient importants et dont je pensais que l'explication prendrait une part importante du mémoire, mais après avoir parlé et observé des praticiens, j'ai été frappée par l'enjeu du vocabulaire dans la construction d'un projet. Du début jusqu'à la fin, le vocabulaire est présent, il se développe, passe par des mots imprécis puis il se précise de plus en plus. Les vocabulaires analytique et technique se soustraient à ceux de la sensation et des émotions. À chaque étape on parle des images avec notre sensibilité et subjectivité, des confusions et des quiproquos peuvent survenir. L'analyse du vocabulaire que je propose est en réponse à l'importance du dialogue sur les projets : avant d'avoir une image, celle-ci est contenue dans les mots. De plus si la connaissance des outils techniques est nécessaire, c'est surtout ce que l'on tire de ces outils

dans une démarche créative et artistique qui va être importante. Ainsi le mémoire doit permettre de comprendre les outils dans le but de se les approprier.

La couleur est la ligne directrice de ce mémoire pour avoir l'opportunité de parler des outils techniques qui jouent dans son interprétation, mais les réflexions liées à notre langage face à la couleur et à l'utilisation de celle-ci dans les films ne sont que des ébauches qu'il faudrait poursuivre et préciser. Ma conclusion personnelle sur la couleur, et ce que j'ai tenté de mettre en place sur la partie pratique, est de réduire la couleur, c'est-à-dire choisir par scène une gamme de nuances et une deuxième en complémentarité. La démultiplier les couleurs peut être adaptée à certaines scènes, mais pour la plupart je préfère les contenir autour d'une idée simple et précise de couleur. Ainsi le regard se concentre sur cette idée, et scène par scène on pense à des gammes de nuances signifiantes. De plus la couleur est facilement reliée à des genres cinématographiques, lorsque je penserais la direction artistique d'une image je me poserais les questions : À quel genre mon image peut-elle être liée ? À quel genre mon image s'oppose-t-elle ? Quelle couleur est importante pour la séquence ?

FILMOGRAPHIE

- *Skyfall* (2012), Sam Mendes, photographie de Roger Deakins
- *Cemetery of splendour* (2015), Apichatpong Weerasethakul, photographie de Diego Garcia
- *Fantastic Mr Fox* (2009), de Wes Anderson, photographié par Tristan Oliver
- *The Grand Budapest Hotel* (2014), de Wes Anderson, photographié par Robert D Yeoman
- *Moulin Rouge* (2001), de Baz Luhrmann, photographié par Donald McAlpine
- *Mad Max: Fury Road* (2015), de George Miller, photographié par John Seale
- *Harry Potter à l'école des sorcières* (2001), de Chris Columbus, photographié par John Seale
- *Drop the game* (2012), de Flume & Chet Faker, clip réalisé par Lorin Askill, photographié par Alex Bergman
- *Le Magicien D'Oz* (1939), de Victor Fleming, photographié Harold Rosson et Allen M. Davey
- *Rushmore* (1998), de Wes Anderson, photographié par Robert D. Yeoman
- *Moonrise Kingdom* (2012), de Wes Anderson, photographié par Robert D. Yeoman
- *Her* (2014), de Spike Jonze, photographié par Hoyte Van Hoytema
- *2001 : L'Odyssée De L'Espace* (1968), de Stanley Kubrick, photographié par Geoffrey Unsworth.

FILMOGRAPHIE DE LA PPM

- *Electric Children* (2013), Rebecca Thomas, photographié par Mattias Troelstrup
- *L'Enfer D'Henri Georges Clouzot* (2009), Serge Bromberg et Ruxanda Medrea, photographié par Jérôme Krumenacker et Irina Lubtchansky
- *Stalker* (1979), Andreï Tarkovski, photographié par Alesksandr Kniajinski et Gueorgui Rerberg
- *Pierrot Le Fou* (1965), Jean-Luc Godard, photographié par Raoul Coutard
- *Snowpiercer* (2013), Bong Joon-Ho, photographié par Hong Kyung-Pyo

BIBLIOGRAPHIE

- Robert Sève, Michel Indergrand, Philippe Lanthony, *Dictionnaire des termes de la couleur*, 2007, Terra Rosa
- Gilles Deleuze, *Cinéma I L'image-mouvement*, Les éditions de minuit
- Marie Lafont, *L'utilisation du noir et blanc depuis l'arrivée de la couleur*, 2008, mémoire réalisé dans le cadre de la section cinéma à l'ENS Louis Lumière,
- Loeiz Perreux, *La pénombre, une histoire de contraste et de couleur*, 2015, mémoire sous la direction d'Alain Sarlat, dans le cadre de la section cinéma à l'ENS Louis Lumière,
- Raphael Auger, *Stratégies d'éclairage en cinéma numérique*, 2015, mémoire sous la direction d'Alain Sarlat et Giusy Pisano, dans le cadre de la section cinéma à l'ENS Louis Lumière,
- Recommandation ITU-R BT.709-6
- Recommandation ITU-R BT.1886
- Antoine Mocquet, *La couleur cinéma : mouvements réels, mouvements virtuels*, 2009, mémoire réalisé dans le cadre de la section cinéma à l'ENS Louis Lumière,
- Laure Girard, *Couleur et Perception*, 2010, mémoire réalisé à l'ENS des Beaux Arts de Clermont Ferrand
- Michel-Eugène Chevreul, *De la loi du contraste simultané des couleurs et de l'assortiment des objets colorés*, 1839
- Georges Roque, *Art et Sciences de la couleur, Chevreul et les peintres, de Delacroix à l'abstraction*, 1997, éditions Jacqueline Chambon
- Gilles Deleuze, *cours Cinéma n°38, partie 3*, retranscrit par Charlène Thevenier, 19 avril 1983
- Junichirô Tanizaki, *L'éloge de l'ombre*, 1978, éditions Verdier, Paris
- Len Lye, *L'homme qui était aveugle aux couleurs. Un exemple de découpage chromatique (1940)*, dans *Poétique de la couleur. Anthologie*, 1995, Auditorium du Louvre, Paris
- Serguei Eisenstein, *Extrait d'un cours sur la musique et la couleur dans Ivan Le Terrible, Au delà des étoiles* (1974), UGE

ANNEXE 1 : DOCUMENTATION SUR LES ESPACES COULEURS

Rec. ITU-R BT.709-6

3

1 Opto-electronic conversion

Item	Parameter	System Values	
1.1	Opto-electronic transfer characteristics before non-linear pre-correction	Assumed linear	
1.2	Overall opto-electronic transfer characteristics at source ⁽¹⁾	$V = 1.099 L^{0.45} - 0.099$ for $1 \geq L \geq 0.018$ $V = 4.500 L$ for $0.018 > L \geq 0$ where: L : luminance of the image $0 \leq L \leq 1$ V : corresponding electrical signal	
1.3	Chromaticity coordinates (CIE, 1931)	x	y
	Primary		
	– Red (R)	0.640	0.330
	– Green (G)	0.300	0.600
	– Blue (B)	0.150	0.060
1.4	Assumed chromaticity for equal primary signals (Reference white)	D_{65}	
		x	y
	$E_R = E_G = E_B$	0.3127	0.3290

⁽¹⁾ In typical production practice the encoding function of image sources is adjusted so that the final picture has the desired look, as viewed on a reference monitor having the reference decoding function of Recommendation ITU-R BT.1886, in the reference viewing environment defined in Recommendation ITU-R BT.2035.

Rec. ITU-R BT.2020-1

TABLE 3

System colorimetry

Parameter	Values		
Opto-electronic transfer characteristics before non-linear pre-correction	Assumed linear ⁽¹⁾		
Primary colours and reference white ⁽²⁾	Chromaticity coordinates (CIE, 1931)	x	y
	Red primary (R)	0.708	0.292
	Green primary (G)	0.170	0.797
	Blue primary (B)	0.131	0.046
	Reference white (D65)	0.3127	0.3290

⁽¹⁾ Picture information can be linearly indicated by the tristimulus values of RGB in the range of 0-1.

⁽²⁾ The colorimetric values of the picture information can be determined based on the reference RGB primaries and the reference white.

TABLE 4
Signal format

Parameter	Values	
Signal format	$R'G'B'$ ⁽¹⁾	
	Constant luminance $Y'_cC'_{BC}C'_{RC}$ ⁽²⁾	Non-constant luminance $Y'_cC'_B C'_R$ ⁽³⁾
Non-linear transfer function ⁽⁴⁾	$E' = \begin{cases} 4.5E, & 0 \leq E < \beta \\ \alpha E^{0.45} - (\alpha - 1), & \beta \leq E \leq 1 \end{cases}$ <p>where E is voltage normalized by the reference white level and proportional to the implicit light intensity that would be detected with a reference camera colour channel R, G, B; E' is the resulting non-linear signal. α and β are the solutions to the following simultaneous equations:</p> $\begin{cases} 4.5\beta = \alpha\beta^{0.45} - \alpha + 1 & (1) \\ 4.5 = 0.45\alpha\beta^{-0.55} & (2) \end{cases}$ <p>The simultaneous equations provide the required condition to connect the two curve segments smoothly and yield $\alpha = 1.09929682680944\dots$ and $\beta = 0.018053968510807\dots$. For practical purpose, the following values can be used: $\alpha = 1.099$ and $\beta = 0.018$ for 10-bit systems $\alpha = 1.0993$ and $\beta = 0.0181$ for 12-bit systems</p>	
Derivation of Y'_c and Y'	$Y'_c = (0.2627R + 0.6780G + 0.0593B)'$	$Y' = 0.2627R' + 0.6780G' + 0.0593B'$

TABLE 4 (end)

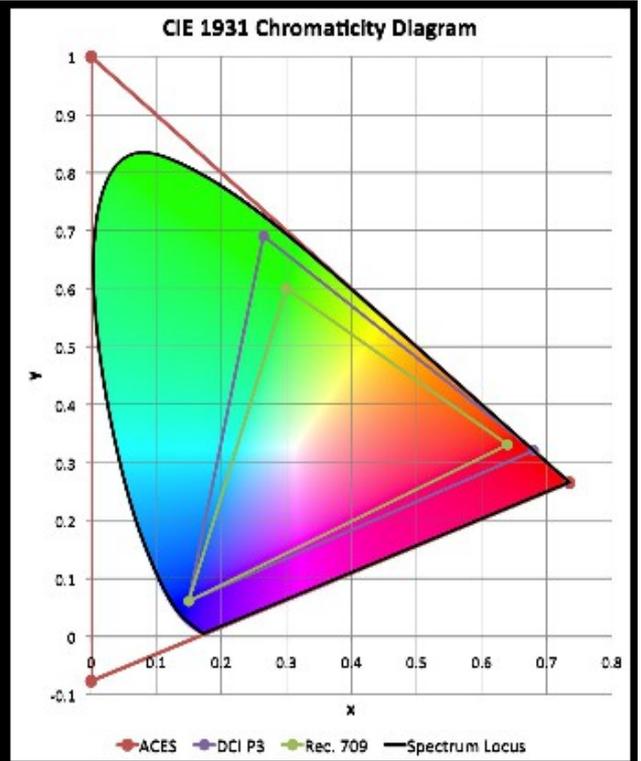
Notes to Table 4:

- (1) $R'G'B'$ may be used for programme exchange when the best quality programme production is of primary importance.
- (2) Constant luminance $Y'_cC'_{BC}C'_{RC}$ may be used when the most accurate retention of luminance information is of primary importance or where there is an expectation of improved coding efficiency for delivery (see Report ITU-R BT.2246).
- (3) Conventional non-constant luminance $Y'_cC'_B C'_R$ may be used when use of the same operational practices as those in SDTV and HDTV environments is of primary importance through a broadcasting chain (see Report ITU-R BT.2246).
- (4) In typical production practice the encoding function of image sources is adjusted so that the final picture has the desired look, as viewed on a reference monitor having the reference decoding function of Recommendation ITU-R BT.1886, in the reference viewing environment defined in Recommendation ITU-R BT.2035.

ACES color primaries in perspective

- Primaries are virtual, but close enough to real RGB to enable their use as a working space

	CIE x	CIE y
Red	0.73470	0.26530
Green	0.00000	1.00000
Blue	0.00010	-0.07700



Présentation de la SMPTE, Office national du film du Canada, Montréal, le 28.05.2013

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE SUR NOTRE VOCABULAIRE FACE AUX IMAGES

Questions identiques pour les 12 images :

- Pouvez-vous caractériser l'ambiance en un mot ou une expression. Si vous le souhaitez, précisez maintenant la description avec plusieurs mots ou une phrase.
- Pouvez-vous donner une tendance colorée de l'image (un mot). Pouvez-vous maintenant donner une description plus précise des couleurs de l'image.
- Quelle sensation de luminosité retenez-vous de l'image ?
- Comment décririez-vous le contraste de l'image en un mot ou une expression ? Si vous le souhaitez, précisez maintenant la description avec plusieurs mots ou une phrase.
- Pouvez-vous, en quelques mots, me dire ce qui vous plaît ou vous déplaît dans cette image ?



Image 01 – Dreams (1990), Akira Kurosawa, photographie de Takao Saito et Masaharu Ueda



Image 02 - The Master (2012), Paul Thomas Anderson, photographie de Mihai Malaimare Jr



Image 03 – Dreams (1990), Akira Kurosawa, photographie de Takao Saito et Masaharu Ueda



Image 04 - Elephant (2003), Gus Van Sant, photographie d'Harry Savides



Image 05 - Elephant (2003), Gus Van Sant, photographie d'Harry Savides



Image 06 – Cogan, Killing Them Softly (2012), Andrew Dominik, photographie de Greig Fraser



Image 07 - Les Mystères De Lisbonne (2010), Raoul Ruiz, photographie de André Szankowski



Image 08 - Les Mystères De Lisbonne (2010), Raoul Ruiz, photographie de André Szankowski



Image 09 - History Of Violence (2005), David Cronenberg, photographie de Peter Suschitzky



Image 10 - Millenium Mambo (2001), Hou Hsao-Hsien, photographie de Mark Lee Ping-Bin



Image 11 - Hunger (2008), Steve McQueen, photographie de Sean Bobitt



Image 12 - The Master (2012), Paul Thomas Anderson, photographie de Mihai Malaimare Jr

ENS LOUIS-LUMIÈRE

La Cité du Cinéma – 20, rue Ampère BP12 – 93213 La Plaine Saint-Denis

01 84 67 00 01

www.ens-louis-lumiere.fr

PARTIE PRATIQUE DE MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité cinéma, promotion 2013-2016

Soutenance de juin 2016

Direction Artistique sur *Corps électriques*

en collaboration avec la partie pratique (*titre*) de Louis Roux
et la partie pratique *Corps électriques* d'Alexandre Buyukodabas

Florine BEL

Ceci est la partie pratique du mémoire intitulé

PENSER ET PARLER DE LA COULEUR AU CINÉMA

Sous la direction de Jacques Pigeon et Giusy Pisano

Présidente du jury cinéma et coordinatrice des mémoires : Giusy Pisano

SOMMAIRE

C.V. FLORINE BEL	107
PRÉSENTATION DE LA PARTIE PRATIQUE	108
A – PROJET CORPS ÉLECTRIQUES	
I – SYNOPSIS	109
II – LISTE TECHNIQUE	110
III – PLANNING DU PROJET	111
B – COMPTE RENDU DE MON TRAVAIL SUR LE PROJET	
I – DIRECTION ARTISTIQUE	112
II – TESTS EFFECTUÉS	120
III – ÉTALONNAGE	126
LISTE DE MATÉRIEL DES TESTS	131

Florine Bel

Curriculum Vitae

25 rue Jean Leclair
75017 Paris

Contact
belflorine@live.fr
0689189352

Formée aux métiers de l'image, chef opérateur, assistant caméra, électricien, étalonnage et notion de montage.

Bonne organisation et grand intérêt pour les postes techniques de l'image au cinéma qui motive mon travail toujours rigoureux. Curieuse d'apprendre et de comprendre les métiers liés à l'image. Explorer la grande diversité dans l'utilisation actuelle des images animées : cinéma, clip, installations artistiques, théâtre et danse.

Parcours scolaire et Qualifications

- | | |
|-------------|--|
| 2014 | Habilitation électrique BR |
| 2013 - 2016 | Etudiante à l'ENS Louis Lumière (Saint Denis, 93) en section Cinéma, promotion 2016 |
| 2011 – 2013 | Etudiante en Ciné Sup (Nantes, 34), classe préparatoire aux grandes écoles de cinéma de France, spécialisation dans les métiers de l'image |
| 2011 | Bac scientifique au lycée Paul Cézanne (Aix en Provence, 13) |

Stage

- | | |
|-----------------|--|
| Mars-Avril 2016 | Stage à Mikros Image (Levallois-Perret, 93) dans le département cinéma numérique (conformation, étalonnage et sortie master) |
| Juin 2012 | Stage à Panalux (Saint Denis, 93) entreprise de location d'éclairage pour le cinéma. |

Projets hors cursus

Divers projets audiovisuels depuis 2011 sur lesquels j'ai souvent occupé les postes de chef électricien, chef opérateur, cadreur, assistant caméra ou lumière. J'ai pu également travaillé aux postes de monteur, sur des courts-métrages, captations musicales et documentaires, et d'étalonneur.

Intérêt

Arts contemporains et arts numériques, notamment les installations jouant sur plusieurs médiums. La musique, en particulier assister à des concerts. La cuisine comme force sociale.

PRÉSENTATION DE LA PARTIE PRATIQUE

J'ai travaillé la partie pratique en lien avec les mémoires d'Alexandre Buyukodabas⁴⁸ sur la mise en scène de l'érotisme au sein d'un récit, et de Louis Roux⁴⁹ sur le choix de l'ergonomie des caméras en lien avec le cadre. Nous avons choisi de porter le projet de trois expérimentations de cinq minutes qui proposent des variations autour de nos sujets. Dans chacune des expérimentations nous explorons un aspect de nos recherches, par exemple Louis cadre avec un Iphone dans le premier segment et avec une Alexa dans le dernier segment, alors que pour ma part je propose de travailler avec des couleurs terreuses et organiques dans le premier segment, et avec des couleurs électriques et artificielles dans le dernier segment. Pour chacun de nous il est intéressant de mettre en parallèle les trois projets, car ils déclinent divers possibilités et contraintes en termes de mise en scène, de cadre et de couleur. Cela nous rappelle que chaque projet est unique et qu'il nous faut trouver une manière différente de travailler à chaque fois. Au cours de nos travaux nous savons que nous ne recherchons pas une vérité, mais un savoir faire pour servir au mieux les projets qui nous seront proposés à l'avenir. Chaque segment demande une organisation et une préparation différentes, car les enjeux, les outils et les lieux de tournage ne sont pas les mêmes. Ces trois expérimentations ont été pensées les unes par rapport aux autres pour ne pas se ressembler tout en se faisant écho. Le même duo de comédiens incarne chaque histoire, les univers colorés diffèrent, mais des jeux de matières se retrouvent dans les trois projets, et chaque projet aboutit à un instant où la sensualité des corps s'impose au sein du cadre.

48 Alexandre Buyukodabas, Proposition de reformation de corps politiques par l'érotisme au cinéma - violence, poétique, imaginaire, mémoire de fin d'études en section cinéma à l'ENS Louis Lumière, 2016

49 Louis Roux, L'évolution de l'ergonomie des caméras et la pratique du cadre : quand les cinéastes portent la caméra, mémoire de fin d'études en section cinéma à l'ENS Louis Lumière, 2016

SYNOPSIS

Corps Électriques d'Alexandre Buyukodabas

Des militants, probablement anarchistes ou révolutionnaires, se sont battus contre les forces de l'ordre, et ont pris la fuite. Épuisés, blessés pour certains, ils se sont réfugiés dans un hangar abandonné, qui se retrouve vite encerclé par leurs ennemis. La parole semble vaine et la situation sans issue, quand deux membres du groupe, un homme et une femme, se lancent dans une performance où le corps et l'érotisme déploient toute leur force. Insufflant du courage et une étrange folie au reste du groupe, ils aident leurs camarades à faire tomber les barrières entre eux et à faire corps contre ce qui les menace.

La discrète Antigone a pour une fois revêtu une belle robe, très sensuelle, qu'elle a volée à sa sœur. Elle s'est assoupie, avant d'être prise d'une crise de somnambulisme qui la mène à errer dans des jardins à l'abandon. Elle murmure des dialogues imaginaires au sujet de son destin et du terrible choix qu'elle s'apprête à faire. Son fiancé Hémon la suit, et tente de communiquer avec elle, d'abord par le langage, puis par le toucher. Les deux amants finiront par s'étreindre au sol, dans une lutte amoureuse et animale à la fois.

La guerre nucléaire fait rage. Un vaisseau chargé des dernières bombes atomiques du monde doit larguer son chargement de mort sur l'Europe. Judith, aux commandes de l'appareil, décide de l'envoyer droit dans le Soleil, un sacrifice qui sauvera l'humanité. Sur Terre, les autorités tentent d'utiliser son amant Olof pour la raisonner, en vain. Les deux amants, malgré la distance qui les sépare, vont se rejoindre dans la jouissance et la mort.

Trois récits où les corps se rebellent et s'embrasent, trois rêveries érotiques liant à travers l'espace et le temps la résistance, la mort et la jouissance.

LISTE TECHNIQUE ET ARTISTIQUE			
Mise en scène			
Réalisateur	Alexandre BÜYÜKODABAS	06 88 59 13 50	alexandre.buyukodabas@yahoo.fr
1er ass réa (prépa)	Kévin SOIRAT	06 65 43 83 56	k.soirat@gmail.com
1ère ass réalisateur	Audrey GUIBERT	07 87 42 32 62	audreyaguibert@hotmail.com
Scripte	Célia CHEVALIER	06 65 69 43 80	chev.celia@gmail.com
Renfort Scripte	Camille GUILLEMAIN	06 29 65 23 76	camille.guillemain@gmail.com
Régie	Laura MAUVEZIN	06 99 60 46 78	lauramauvezin@gmail.com
Assistante Régie S1	Maurine CHATAUX	06 79 57 16 70	maurine.chataux@virginbox.fr
Assistante Régie S1	Nathalie TODOROVIC	06 58 97 87 15	nathilate@hotmail.fr
Image			
Chef opérateur/cadreur	Louis ROUX	06 77 05 90 47	louis_roux87@hotmail.fr
1er assistant opérateur	Maxime GOURDON	06 60 17 00 01	gourdon.maxime@gmail.com
Électro S3	Sacha BRAUMANN	07 78 47 66 12	sacha.brauman@gmail.com
Électro S3	Céleste OUGIER	06 67 41 81 05	celesteougier@gmail.com
Son			
Ingé son S1 et S2	Hugo PERROT	06 89 03 40 14	hperrot.son@gmail.com
Prise de son S1 et S2	Antoine GOARANT	06 37 67 64 79	norbon64@gmail.com
Ingé son S3	Antoine MARTIN	06 63 61 15 43	antoinemartin1992@gmail.com
Prise de son S3	Guillaume ANDRE	06 81 19 91 18	g.andre@ens-louis-lumiere.fr
Post Production			
Montage image	Julie ROBERT	06 86 84 16 17	julie.robert.masure@gmail.com
Montage son	Matthieu GASNIER	06 89 04 25 31	matthieugasnier@gmail.com
Mixage	Pierre CHAILLOLEAU	06 33 93 50 30	chaloia@gmail.com
Composition	Luc BYDON	06 89 73 71 68	luc.bydon@laposte.net
Étalonnage	Florine BEL	06 89 18 93 52	belflorine@live.fr
HMC			
Direction artistique	Florine BEL	06 89 18 93 52	belflorine@live.fr
Maquilleuse	Gaëlle MARY	06 68 46 59 95	gaelle.mary@live.fr
Costumière S1	Nathalie VAN DER MEULEN	06 84 49 93 25	lilavandermeulen@gmail.com
Costumière S2	Gwladys DUTHIL	06 26 17 27 79	duthil.gwladys@gmail.com
Costumière S3	Salomé ROMANO	07 50 22 90 93	salome.romano@gmail.com
Chef décorateur S3	Najma DAROUICH	06 95 04 42 81	najma.darouich@gmail.com
Assistante déco S3	Julie BARRIER	06 50 12 32 39	barrierjulie@hotmail.fr
Assistante déco S3	Maeva MAILLARD	06 64 62 21 76	maeva.maillard@rocketmail.com
Acteurs			
La Femme - Antigone - Judith	Anne Sophie BAILLY	06 88 26 73 90	annesbailly@gmail.com
L'Homme - Hémon - Olof	David BAIOT	06 09 53 19 25	david.baiot83@gmail.com

PLANNING DU PROJET

DATE	ÉTAPE	DESCRIPTION
Du 4 janvier au 10 avril	Préparation	Écriture du scénario Création esthétique des trois univers Constitution de l'équipe Repérages des décors des segments 1 et 2 Création des costumes et des décors Préparation des tests et des tournages
Du 7 mars au 11 mars	Tests	Tests décrits en page 117
11 avril	Tournage	Tournage du segment 1 dans un ancien hangar Halle Maxwell rue Ampère à La Plaine St Denis
14 et 15 avril	Tournage	Tournage du segment 2 au jardin d'agronomie tropicale au bois de Vincennes
18 et 19 avril	Préparation	Mise en place et finition des décors du segment 3 sur le studio 1 de l'école Louis Lumière, mise en lumière du décor.
Du 20 au 22 avril	Tournage	Tournage du segment 3
Du 20 au 29 avril	Montage	Montage des segments 1 et 2
30 avril	Étalonnage	Premiers tests d'étalonnage
Du 2 mai au 6 mai	Montage	Montage du segment 3
Du 9 mai au 18 mai	Montage Son	Montage son et bruitage des trois segments
Du 19 au 28 avril	Étalonnage	Conformation et étalonnage des trois segments
	Mixage Son	Mixage son des trois segments

I – DIRECTION ARTISTIQUE

La première étape de mon travail débuta dès lors que nous avions un synopsis du projet. Nous nous sommes réunis avec Alexandre et Louis, le réalisateur-scénariste et le chef opérateur, pour parler des univers potentiellement suggérés, et des références visuelles qui nous habitaient. Nous avons amenés des images (cinématographiques, picturales, etc.) pour en parler ce qui permit de comprendre le vocabulaire de chacun et trouver un vocabulaire commun pour le projet. Comme j'ai pu le constater lors de mes tests, le contraste ne veut pas dire la même chose pour tout le monde, ainsi il faut savoir quelles sont les références de chacun pour comprendre son vocabulaire. Le travail de préparation est un échange de mots et même quand on pense avoir décrit avec le plus de précisions possibles une idée, elle nous échappe toujours dans les pensées de l'autre. Par exemple Alexandre me parla pour le second court métrage d'un univers de tragédie antique : alors que j'imaginai un univers froid, gris et géométrique, il imaginait un moment enveloppant, aux couleurs chaudes et aux références orientalistes. Si on veut parler d'une couleur, il sera plus évident de faire référence à une image la contenant, plutôt que d'essayer une description, qui ne sera de toute façon pas la même pour tout le monde, car elle touche à notre expérience visuelle (environnement, culture, métier, goût). Ainsi nous nous sommes créés une banque d'images pour fixer l'univers des segments. Cela agissait comme notre vocabulaire.

Quand le scénario fut fixé, nous avons entamé la préparation du film. Pour ce qui touche à la direction artistique nous avons réuni une équipe de trois costumières, trois chefs décoratrices et une maquilleuse, fait les repérages des décors et commencé les dessins des costumes et des décors. On voulait fixer par les dessins les idées pour être sûrs de s'être bien entendu sur tous les points des costumes et décors. Encore une fois le support d'une image facilitait le dialogue et le dépassait. Par la forme courte des segments on souhaitait que tous les éléments composant l'image racontent autant l'histoire que les actions des acteurs. Si on prenait une photogramme il devait contenir la plupart des éléments de l'histoire. J'avais formulé cette volonté à la suite de ma première partie de mémoire.

Pour chaque segment j'ai réuni les notes et les images servant à la préparation. Lors du tournage, on se rend compte si la préparation a été bien faite et si tous les collaborateurs portaient un seul et même projet. Au montage j'ai pu constater à quel point le travail des décors, costumes et maquillage, existaient ou non dans l'image montée. Par exemple il nous faut prévoir un costume parfait à 360° pour ne pas restreindre l'image, mais il faut savoir qu'une attention particulière doit être portée sur le haut, car le bas du costume sera peu cadré. Ce n'est qu'au montage qu'on se rend compte des détails qui fonctionnent et de ceux qui ne se voient pas.

Segment 1 : *terre, lutte, gris, sombre, abimé, terne, uniforme, orange qui marque l'événement, l'exception, Pierrot Le Fou*⁵⁰ *pour le visage plein de peinture, Snowpiercer*⁵¹ *pour les habits des*

50 *Pierrot Le Fou* (1965), Jean-Luc Godard, photographie de Raoul Coutard

51 *Snowpiercer* (2013), Bong Joon Ho, photographie de Hong Kyung-Pyo

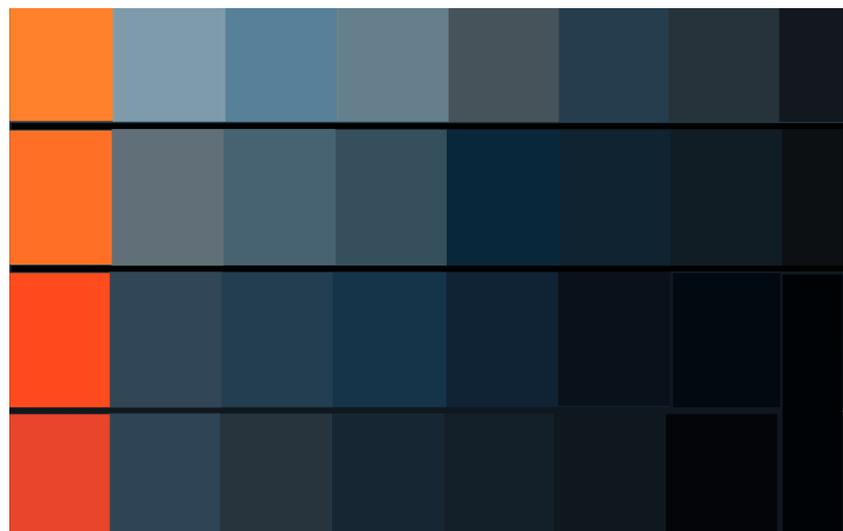
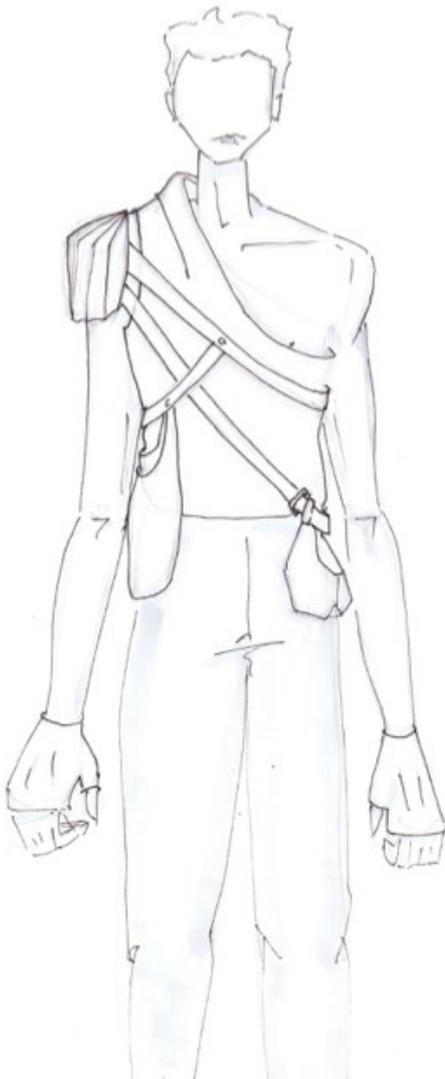
comédiens, *Stalker*⁵² pour les décor du hangar abandonné et organique, le printemps arabe pour l'esthétique des cadres à l'iPhone.



Snowpiercer (2013), Bong Joon Ho, photographie de Hong Kyung-Pyo



Costumes proposés par Nathalie pour les deux performers, pour les costumes des figurants nous sommes inspirés de *Snowpiercer* où les personnages portent des habits quotidiens usés et globalement sombres.



Gamme de couleurs proposées pour le segment 1 : la peinture serait orange, les nuances du gris-bleu jusqu'au noir sont pour les vêtements.

Les costumes des deux performers sont pensés pour être évolutifs : il y aura plusieurs étapes dans l'improvisation où ils peuvent se défaire de leurs accessoires (épaulière, cape...) et ainsi mettre en avant leur corps sensuel. Par leur design asymétrique et travaillé, les costumes se démarquent de ceux des autres participants à l'improvisation qui ont des costumes plus épais, opaques (pour cacher le corps au début), mais les figurants aussi peuvent se dévêtir progressivement. Les références pour les figurants sont les groupes en lutte de *Snowpiercer*, *Matrix* et *Le Congrès*. Le décor est un hangar abandonné, donc il communique au spectateur un désordre et une hostilité. Une lumière diffuse inonde la scène, le contraste vient des participants avec leurs vêtements sombres et leur peaux claires. Nous allons filmer avec un Iphone donc il faut que la lumière n'apporte pas trop de contraste car cet appareil de prise de vue ne donne pas un bon rendu face à une scène trop contrastée, tous les détails de l'image sont perdus. De plus la peinture orange doit trancher avec le reste, mais si elle est trop saturée le capteur la voit comme un aplat et cela donne une image trop déséquilibrée avec des peaux ternes. La couleur orange a été décidée avec la maquilleuse pour être légèrement plus saturée que la peau.

Tournage du segment 1 : Lors du tournage pour chaque segment nous avons compris que sur certains points nous n'avions pas poussé la préparation et les tests assez loin. Il y a néanmoins des points sur lesquels nous sommes satisfaits. Jauger nos réussites et nos échecs nous permet d'être plus vigilants et réactifs à l'avenir.

Tout d'abord il s'est avéré que les costumes des performers tels qu'ils avaient été dessinés ne fonctionnaient pas. Lors des essayages pré-tournage certains éléments, comme les épaulières, ne rendaient pas bien une fois réalisés. Les essayages n'ont pas été faits assez en amont du tournage pour laisser le temps de repenser entièrement le costume, on a donc enlevé les éléments qui ne fonctionnaient pas, au final les deux performers n'ont pas des costumes très différents des autres figurants. Nous voulions que les performers se démarquent des autres, car ils font le lien entre les trois segments en tant que protagonistes, mais aussi parce qu'ils sont à la tête du groupe dans ce segment et qu'au cours de l'improvisation au déroulé anarchique, on ne voulait pas les perdre dans l'ensemble des figurants. Le costume devait sembler plus travaillé, charismatique, guerrier. Nous avons des références de jeux vidéos, mais nous ne sommes pas arrivés à un costume satisfaisant.

Les performers ont les visages peints comme Jean-Paul Belmondo dans *Pierrot Le Fou*, mais la couleur que nous avons choisi est un orange terreux. Cette couleur vient en complémentarité des couleurs des costumes, elle est donc d'autant plus expressive. Le fait que le visage soit ainsi recouvert d'une couleur plus vive et saturée que la peau, et qu'ils soient les deux seuls à être ainsi peints les distingue plus fortement qu'un travail sur le costume. Donc ce travail de maquillage rattrape le travail inachevé des costumes. Les visages peints les placent comme chefs du groupe et leur donnent un caractère fou et guerrier.

Au cours des trois tournages j'ai pu constaté qu'il y avait certains détails qui avaient peu de répercussions sur l'image et sur la narration, alors que d'autres amenaient directement une signification

forte. Il nous fallait trouver par quel biais, décor, costume ou maquillage, nous allions faire passer le plus efficacement une idée : dans le registre du segment 1 le maquillage a été le plus efficace pour caractériser les performers.

Le décor de ce segment a été trouvé 10 jours avant le tournage, la préparation avait donc débuté, le choix des couleurs bleu-orange pour les costumes et la peinture était arrêté depuis longtemps. En découvrant le décor, j'ai pu constater qu'il avait exactement la couleur choisie pour la peinture. Je désirais à l'origine un décor sombre et neutre, et surtout pas orange pour garder la peinture comme une couleur exceptionnelle au sein du cadre. Malheureusement dans notre économie nous n'avions pas d'autre choix. D'une part, heureusement que les murs sont oranges et pas d'une autre couleur, car ça aurait ramené une troisième teinte cassant le duo complémentaire bleu-orange. D'autre part je n'avais pas prévu de grandes quantités de peinture (à cause de notre budget) et celle-ci était placée au sol dans de petits bacs que les figurants repéraient difficilement dans le désordre de l'improvisation, donc au cours de l'improvisation ils ne se recouvraient que moyennement de peinture. Ainsi cela me semble moins gênant que les murs soient oranges car ces surgissements de peinture s'inscrivent dans leur continuité. Sur ce point j'ai eu affaire à une coïncidence malchanceuse, mais qui se révèle intéressante pour l'image.

Montage du segment 1 : J'ai été très agréablement surprise par le montage qui fonctionne bien, le orange et le bleu rythme bien l'image, et un plan sur la peinture résonne très fortement au milieu du film, car tout au long nous avons été sensibilisés à voir ce orange dans le décor. Les comédiens semblent unis par leurs habits aux teintes bleutées sans qu'on sente un travail trop uniforme dans le costume.

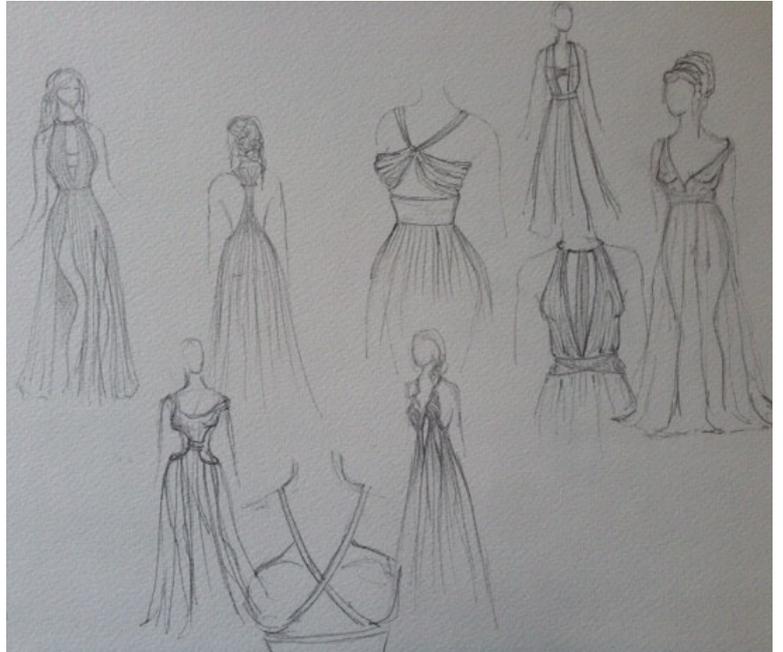
Segment 2 : *enveloppant, chaleureux, rouge, doré, nuit américaine non bleutée, nuit désaturée et chaude, légèrement sépia, doux dans les contrastes, orientaliste, costume cachant et dévoilant, soie, légèreté, ocre, or, riche, bijoux, verdure luxuriantes, natures sauvages, jardin abandonné de Laputa, peau brillante comme celle de Romy Schneider dans l'Enfer d'Henri Georges Clouzot.*

L'univers de ce segment se voulait onirique, la belle Antigone déambule presque somnambule, elle parle seule, imagine les paroles de ses interlocuteurs. À l'image la première idée fut de tourner ce segment en nuit américaine. Ce traitement d'image s'affirme peu réaliste et nous permet d'emmener le spectateur dans un rêve. Le décor, les costumes et le maquillage ont pour but de suivre ce traitement hors de la réalité. Le jardin sauvage et intemporel libère le rêve de tout contexte, des éléments (statues, lampes, draps) surgissent de manière inattendue et ne structurent volontairement pas l'espace. Le costume suggère une richesse et un caractère oriental, mais le décor ne correspond pas exactement, il décrit un univers abandonné, avec des statues d'un autre temps. À voir leur costume on imagine un palais au loin, que les personnages cherchent peut-être dans leur déambulation, comme perdus. Nous voulions que les peaux brillent comme si nos personnages venaient d'un conte, nos références étaient

Twixt et *L'Enfer D'Henri Georges Clouzot*. Cet effet a été essayé dans une boutique de maquillage, mais pas devant une caméra. Au tournage nous avons constaté que l'effet ne marchait pas.

Le travail de direction artistique cherchait pour ce segment à amener des détails détachés de la réalité, car cela devait aider la mise en scène. En effet le dialogue d'Antigone est une hallucination qui est mieux perçue comme telle si le registre du rêve s'impose dans l'image.

La matière légère et riche des costumes permet de beaux jeux de lumières sur la peau d'Antigone et communique un statut noble et gracieux. La comédienne ayant la peau claire, un ocre rouge a été choisi pour sa robe. Le comédien ayant la peau sombre, nous avons choisi des ocres oranges et jaunes. Ces couleurs restent dans la même gamme ce qui permet d'assortir les personnages. Les finitions contiennent des éléments dorés qui anoblissent l'habit en plus des bijoux.



Tournage du segment 2 : Le tournage s'est *Dessins préparatoires de Gwladys pour Antigone*

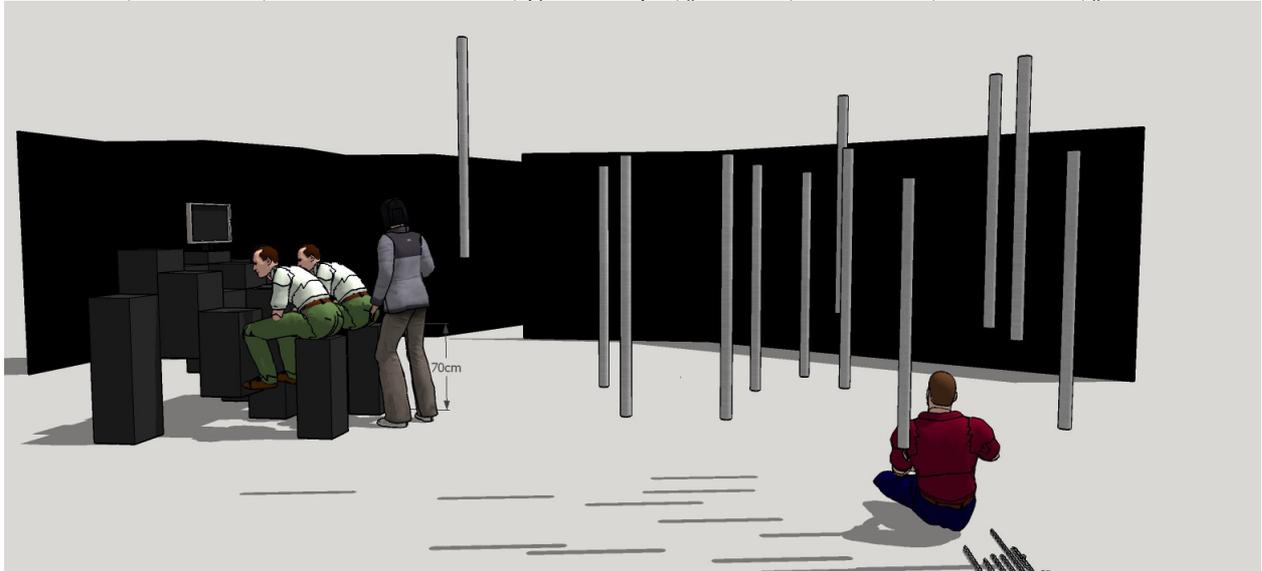
bien déroulé, à l'œil nu la complémentarité des ocres des costumes et de la verdure marchait très bien. Le décor était photogénique et les comédiens s'inscrivaient bien dedans, tout en se détachant des fonds. Les objets rajoutés dans le décor n'étaient pas parfaitement choisis, mais ils sont anecdotiques et ont peu d'impact sur l'image. Les costumes ont permis plusieurs jeux de mise en scène réussis : la bretelle qui tombe marque la désinvolture et la folie d'Antigone, ses bijoux sont bien placés et souvent cadrés, ils indiquent ses liens familiaux. Le maquillage n'a pas fonctionné, nous ne l'avons pas assez testé, devant la caméra l'effet brillant ne ressortait pas du tout. Nous aurions dû utiliser un maquillage plus prononcé et l'éprouver dans différentes lumières. Le problème est que sans cet effet l'originalité du segment est fortement amoindrie. Si nos personnages avaient eu une peau brillante, ils auraient aussitôt appartenu à un conte, au merveilleux. Sans ce maquillage la différence avec la réalité est moins tranchée.

Montage du segment 2 : Lors du tournage nous voulions une belle coiffure pour Antigone, travaillée mais un peu désordonnée. La maquilleuse nous a proposé un chignon avec quelques mèches s'en échappant. Le problème est qu'une mèche vient se placer devant l'un de ses yeux, et sur le tournage nous nous sommes pas inquiétés de l'effet que cela pourrait causer, mais au dérushage nous avons pu constater qu'il était très désagréable d'avoir le regard ainsi caché. Le regard des acteurs est très

important pour rentrer dans une image, c'est toujours ce à quoi on se raccroche pour comprendre quelqu'un. Le fait de le perdre peut être intéressant à condition de le retrouver très vite.

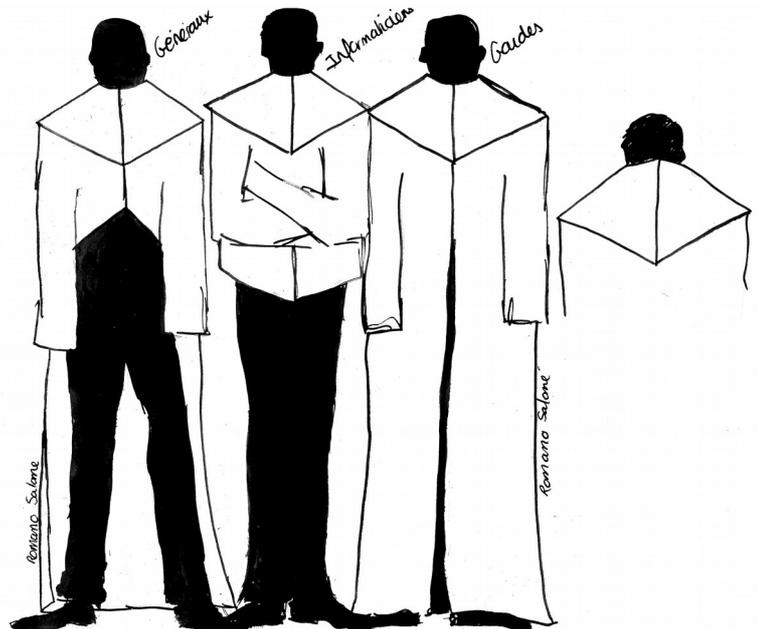
Segment 3 :

Segment 3 : *blanc-bleu électrique comme dans Electric Children*⁵³, *contraste fort, décor aux matières contrastées, blanc/noir, lumière et obscurité, géométrique, futuriste, autoritaire, abstraction, flare*



Maquette virtuelle de la base de commande proposée par Najma

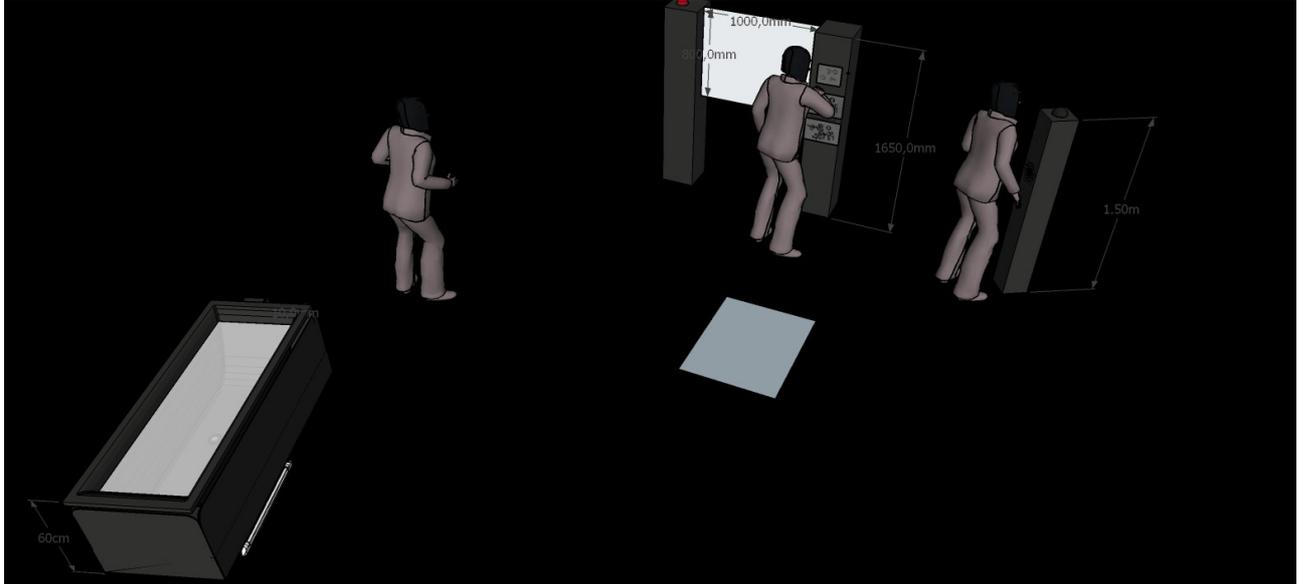
Dans le design des costumes et des décors nous avons privilégié la géométrie pour suggérer l'ordre et un gouvernement stricte. Les matières noires, métalliques, blanches et les LEDs ramènent du contraste. Cet environnement contrasté donne pour nous une impression d'hostilité. Les repères se perdent facilement pour amplifier le mystère. Pour le décor comme pour le costume, les matières utilisées doivent connotées la science-fiction, elles ne peuvent pas nous être quotidienne. Nous faisons le pari d'un hommage à la science-fiction à l'esthétique très abstraite et épurée : les fonds sont bouchés, l'espace est peu décrit, seuls les personnages et les objets captent la lumière. Nous voulions porter l'idée que dans le futur tout objet soit habité de lumière, le problème étant que beaucoup de nos objets sont noirs sur fond noir, donc on finissait par ne voir que les boutons lumineux qu'ils contenaient. Nous avons alors essayé de toujours placer un élément clair (par exemple des LEDs) derrière les objets pour que ceux ci



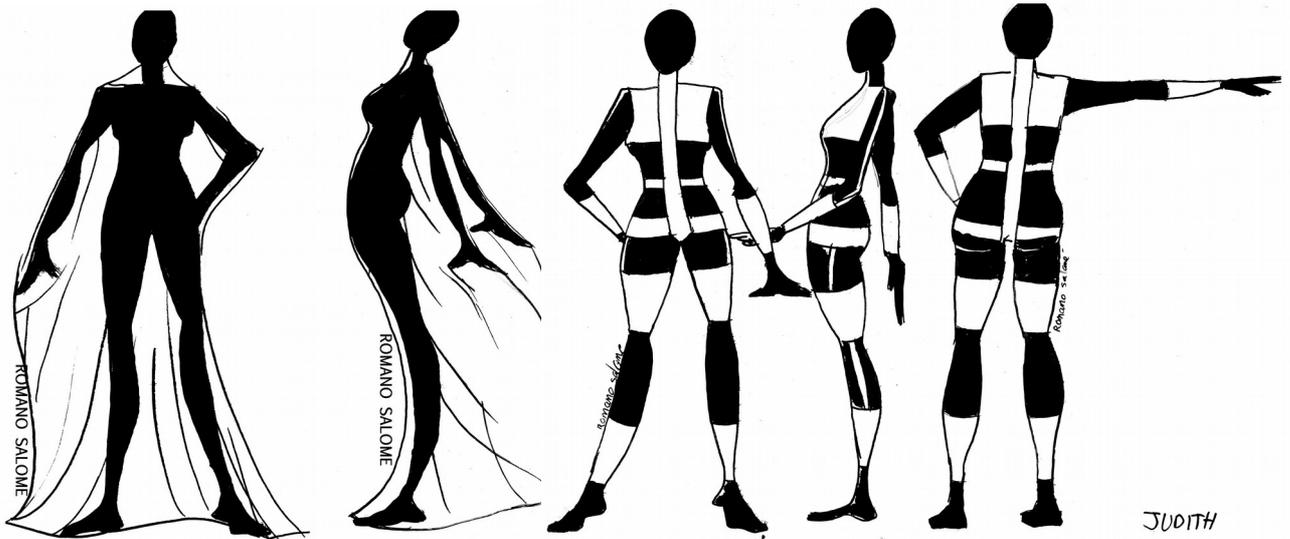
Costumes des généraux, informaticiens et des gardes proposés par Salomé

⁵³ *Electric Children* (2013), Rebecca Thomas

se découpent sur les fonds, et pour ramener de la profondeur dans l'image. Lors du tournage c'est aussi comme ça que nous avons construit la cohérence des images : dans chacune il y avait une lumière ramenant un point blanc surexposé. Dans les maquettes virtuelles de Najma il n'y a pas encore la création lumière liée au décor.



Maquette virtuelle du vaisseau proposée par Najma



Costumes pour Judith proposés par Salomé

Tournage du segment 3 : Ce tournage propose une nouvelle configuration, il est en studio et nous avons un retour vidéo de ce que filme l'Alexa. Ceci change beaucoup la dynamique car avec Louis nous pouvons nous mettre à distance de l'image et en parler alors que sur les autres tournages je lui demandais ce qu'il cadrerait et il me montrait sur le décor ce qu'il fallait modifier. Comme le décor suggère des directions de lumière je me permets de le lui faire remarquer lorsqu'il construit sa lumière et ainsi nos deux postes se sont mélangés, ce qui n'est pas vraiment souhaitable. La préparation avait bien fonctionné alors il n'y a pas eu de gros problème sur le plateau. Avec Najma notre dernière tâche

est de placer dans le cadre des points lumineux qui unifient les images entre elles. La lumière créait des flares qui sont pour moi parties intégrantes du genre de la science-fiction donc bénéfiques à l'image.

Les costumes fonctionnaient bien à l'image. Le costume transparent révélait son potentiel lorsque Judith se plaçait devant une lumière de sorte à être silhouettée, mais cet effet pouvait se produire quand la mise en scène le permettait. Le décor dans sa conception pouvait amener différents jeux d'images, mais je me suis demandée dans quelles mesures je pouvais pousser le cadre et la mise en scène à se placer pour faire ressortir ces effets. Je n'ai pas trop insisté, car je pense que ces remarques auraient dû se faire lors de la préparation pour laisser au réalisateur le choix de les utiliser ou non par la suite. Ces jeux de lumière proposent un univers original que je regrette de ne pas avoir poussé plus loin, car une image trop classique n'emmène pas assez le spectateur vers un imaginaire au-delà de la réalité.

Montage segment 3 : J'étais curieuse de constater à quel point le décor que nous avons créé serait visible dans l'image montée. Le problème est que nous avons des détails importants pour la narration dans le décor : nous n'avons pas trouvé une matière idéale pour les écrans projetés or si ils ne sont pas lisibles on perd les éléments caractérisant le régime. Le logo de ce régime a été placé a deux nombreux endroits (17) et seulement 5 d'entre eux sont visibles à l'image.

II – LES TESTS EFFECTUÉS

Du 7 au 11 mars nous avons pu faire des tests pour la préparation du tournage. La préparation globale ayant pris du retard, ces tests venaient un peu trop en amont et il nous manquait beaucoup d'éléments à tester (le maquillage d'Antigone, la caméra FS7, le décor du segment 1). Nous avons établi avec Louis des tests techniques et esthétiques dans le studio qui nous était prêté. Nous avons écrit des protocoles de tests, fait le tournage et nous avons amené ces rushs dans un logiciel de montage puis dans le logiciel d'étalonnage avec une EDL pour faire toute la chaîne de workflow prévue. Le problème étant que nous n'avions pas de son à synchroniser. Lors du montage réel du film, nous nous sommes rendus compte que la chaîne de workflow prévue empêchait de synchroniser convenablement le son sur le segment 1. (ci-dessous une liste non exhaustive des tests effectués)

Test 1 : Segment 2 – Nuit américaine

Sur les lieux du tournage, le jardin d'agronomie tropicale du bois de Vincennes, Louis a pris des photographies avec un Fuji XT pour les étalonner en nuit américaine. Il a pu constater qu'un temps ensoleillé était nécessaire à ces prises de vues pour ramener de la profondeur et du relief dans l'image, car l'étalonnage aura tendance à aplatir l'image. Nous n'avons pas arrêté la teinte définitive de la nuit américaine au cours de ces tests, car cela dépendra de nos images lors du tournage.

Test 2 : Segment 1 – Dynamique de l'Iphone

Nous avons cherché, en éclairant un sujet, à créer de forts contrastes pour voir à quel point l'Iphone recréait une grande dynamique d'image. Il en résulte qu'une dynamique de 4 diaphragmes est le maximum que peut rendre l'Iphone avant d'écraser les hautes et basses lumières. Au cours de ce test on essaya également différentes applications permettant de simuler des réglages d'obturateur, de diaphragme, de cadence et d'iso sur l'iphone. Au final les cadences indiquées ne sont pas respectées par le téléphone qui crée des rushs avec des cadences variables : 25,0001 ou 24,886 fps. De plus les rushs d'Iphone n'ont pas de timecode, il nous fallait donc régénérer les rushs pour leur associer un timecode et les conformer à une cadence standard. Cette étape pose néanmoins des problèmes pour la synchronisation du son dont on s'est rendu compte après le tournage.

Lors de l'étalonnage de ce test j'ai remarqué qu'il était difficile de retrouver une belle carnation lorsque la peau était sur-exposée ou sous-exposée : très vite les couleurs deviennent des aplats avec l'Iphone. Les couleurs sont saturées à la prise de vue, ce qui nous pousse à choisir des matières plus ternes pour les décors et les costumes, sauf pour la peinture qui peut être saturée.

Test 3 : Segment 3 – Dynamique de l'Alexa

Nous avons pris l'habitude de tester l'Alexa au cours de notre cursus, nous savons qu'en LogC nous avons une dynamique d'environ 10 diaphragmes, ainsi pour le segment 3 nous pouvons travailler de grands contrastes, avec néanmoins des détails entre les valeurs extrêmes. Nous avons placé un sujet et des tissus devant la caméra en faisant varier d'une part la lumière (le contraste interne de l'image) et d'autres par le diaphragme (l'exposition de l'image). Lors de l'étalonnage j'ai pu constater si la teinte

chair se perdait en fonction des réglages effectués. La caméra ramène une teinte verte que j'ai supprimé sur tous les rushs avant d'étalonner et la sur-exposition tord un peu plus la couleur de la peau que la sous-exposition, mais je n'ai pas constaté d'autres problèmes.

Test 4 : Segment 3 – Matières des décors

Nous voulions ramener des éléments lumineux dans le décor alors nous avons testé différents arrangements de LEDs, de tubes fluorescents et de surfaces pour projeter des images de commandes. Nous n'avons pas trouvé à ce moment de surfaces réellement satisfaisantes pour les écrans de projection, chaque surface décontrastait beaucoup la vidéo-projection. Pour les LEDs nous avons choisi de les laisser à nue, ou de rajouter du tulle noir lorsqu'il fallait atténuer leur luminosité.



rétroprojection d'une vidéo sur filtre diffusant n°216

Test 5 : Segment 3 – Mélange des sources

Louis testa le mélange entre un éclairage dans une certaine température de couleur de face, et d'une autre température en 3/4 contre.

La température de couleur fait référence à la qualité de la lumière blanche d'un projecteur, si c'est un blanc dit artificiel, c'est un blanc « chaud », on le situe vers 3200°K, et si c'est un blanc

« lumière du jour », on le situe vers 5600°K, c'est un blanc « froid ». Lors d'une prise de vue, on règle notre caméra à telle ou telle température de couleur, c'est à dire que si elle est réglée à 3200°K la caméra verra blanc, un papier blanc sous un éclairage artificiel, mais verra avec une teinte bleutée un papier blanc sous un éclairage jour, car la lumière du jour est plus bleutée ou « froide ». La température se mesure en degré Kelvin (°K), cela fait référence à la température d'un corps noir chauffé à blanc, plus il est chaud plus il émet des longueurs d'onde basses, donc une lumière plus bleutée. Ainsi sur le visage, si deux natures de lumière cohabitent, une à 3200°K et l'autre à 5600°K, elles vont ramener un contraste coloré bleu-orangé. Notre œil s'habitue à la température de couleur de la lumière qui nous entoure, si on n'en compare pas deux différentes côte à côte, chacune nous paraît blanche, si on les confronte notre œil prend en référence de blanc la lumière majoritaire.

Finalement Louis décida de garder uniquement des projecteurs tungstènes à 3200°K, de régler la caméra à 3200°K pour qu'ils apparaissent neutres, et d'utiliser des filtres gélatines pour colorer la lumière et simuler un mélange de sources lumineuses. Les filtres gélatines se placent sur les projecteurs et « colorent ou modifient » la lumière du projecteur en changeant son spectre lumineux ou en modifiant la qualité de sa lumière (diffusion). Pour amener un contraste coloré, il placerait des filtres bleutés sur certains projecteurs dans le vaisseau spatial, et des filtre jaunes verts dans la base de commande. Ces tests ont été effectués en éclairant différemment un sujet et cadrant dans le fond de l'image une bande de LEDs à 5600°K qui est un élément récurrent du décor, il fallait donc que les couleurs choisies s'accordent avec les LEDs.

À la fin du segment 3, Judith et Olof partagent une extase physique que nous avons décidé de traduire en couleurs, nous avons donc testé plusieurs filtres de couleurs devant les projecteurs en laissant toujours les leds bleutées dans le cadre pour analyser le rendu coloré de ces mélanges.

Le workflow image a été testé et retranscrit ci-dessous pour s'assurer de sa cohérence.

SEGMENT 1	Image	
Tournage	Caméra : Iphone 6 fps, i ou p : 25 p (!) taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1	codec : H264 - 50Mbps encapsuleur : quicktime .mov colorspace : colorspace visualisation : Iphone
Transcode	Davinci Resolve/ à la prise de vue la cadence s'avère être variable avec un iphone, on doit donc recréer des rushs avec une cadence fixe. On passe par Davinci, voici les caractéristiques de nos nouveaux rushs : fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1 codec : Apple Prores LT - 102 Mbps encapsuleur : quicktime .mov colorspace : Rec 709 Legal	

Montage	Avid / proxies créés pour le montage à partir des transcodes fps, i ou p : 25 p codec : Dnx36 – 36 Mbps taille de l'image : 1920 x 1080 encapsuleur : .mxf format image : 1,778 colorspace : Rec 709 par : 1:1 <i>colorspace visualisation : Rec 709</i>	
Etalonnage	Rain (Marquise) Relink avec transcode depuis : EDL colorspace source : Rec 709 curseur : Rec 709 <i>colorspace visualisation : Rec 709</i>	(on récupère également une copie de travail en Apple Prores Proxy du montage, 1920 x 1080)
Sortie	DCP fps, i ou p : 25 p codec : JPEG 2000 - Mbps taille de l'image : 2048 x 1080 (ajout de bandes noires sur les cotés) encapsuleur : format image : 1,896 colorspace : P3 par : 1:1 (passage de Rec709 à P3 avec Lut) Quicktime fps, i ou p : 25 p codec : Apple prores LT - 102 Mbps taille de l'image : 1920 x 1080 encapsuleur : quicktime .mov format image : 1,778 colorspace : Rec 709 par : 1:1	

SEGMENT 2	Image	
Tournage	Caméra : Sony PXW FS7 fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1	codec : XAVC HD - 50Mbps encapsuleur : XAVC colorspace : Rec 709 colorspace visualisation : Rec 709
Transcode	Davinci Resolve / Nous travaillons avec Avid pour le montage et le logiciel n'accepte pas les XAVC, nous avons dû régénérer des rushs (appelés transcode) acceptés par Avid : fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1 codec : Apple Prores LT – 102 Mbps encapsuleur : quicktime .mov colorspace : Rec 709	
Montage	Avid / proxies créés pour le montage à partir des transcodes fps, i ou p : 25 p codec : Dnx36 – 36 Mbps taille de l'image : 1920 x 1080 encapsuleur : .mxf format image : 1,778 colorspace : Rec 709	

	par : 1:1	<i>colorspace visualisation : Rec 709</i>
Etalonnage	Rain (Marquise) Relink avec transcode depuis : EDL colorspace source : Rec 709 curseur : Rec 709 <i>colorspace visualisation : Rec 709</i>	(on récupère également une copie de travail en Apple Prores Proxy du montage, 1920 x 1080)
Sortie	DCP fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 2048 x 1080 (ajout de bandes noires sur les cotés) format image : 1,896 par : 1:1 Quicktime fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1	codec : JPEG 2000 - Mbps encapsuleur : colorspace : P3 (passage de Rec709 à P3 avec Lut) codec : Apple prores LT - 102 Mbps encapsuleur : quicktime .mov colorspace : Rec 709

SEGMENT 3	Image	
Tournage	Caméra : Alexa Standard fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1	codec : Apple prores 4444 - 330 Mbps encapsuleur : quicktime .mov colorspace : Wide gamut - log C colorspace visualisation : Rec 709
Montage	Avid / proxies créés pour le montage à partir des sources fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 1920 x 1080 format image : 1,778 par : 1:1	codec : Dnx36 - 36 Mbps encapsuleur : .mxf colorspace : Rec 709 <i>colorspace visualisation : Rec 709</i>
Etalonnage	Rain (Marquise) Relink avec sources depuis : EDL colorspace source : Wide Gamut curseur : Wide Gamut <i>colorspace visualisation : Rec 709</i>	(on récupère également une copie de travail en Apple Prores Proxy du montage, 1920 x 1080)
Sortie	DCP fps, i ou p : 25 p taille de l'image : 2048 x 1080 (ajout de bandes noires sur les cotés) format image : 1,896 par : 1:1 Quicktime fps, i ou p : 25 p	codec : JPEG 2000 - Mbps encapsuleur : colorspace : P3 (passage de Rec709 à P3 avec Lut) codec : Apple prores HQ - 220 Mbps encapsuleur : quicktime .mov

	taille de l'image : 1920 x 1080	colorspace : Rec 709
	format image : 1,778	
	par : 1:1	

III – ETALONNAGE

La première étape, avant de commencer l'étalonnage, est la conformation, c'est ainsi qu'on appelle la préparation de la session d'étalonnage. Cela consiste à reproduire sur la timeline du logiciel d'étalonnage le montage qui a été fait. Les monteurs utilisent des logiciels différents de ceux des étalonneurs et surtout travaillent avec des rushs en basse définition, alors que les étalonneurs travaillent sur les fichiers sources sortis de la caméra. Lors de la conformation on reproduit le montage avec les rushs sources. Pour faire cela on utilise une edl qui est un fichier texte traduisant le montage et une copie de travail qui est un fichier basse qualité du film dans son montage définitif. Basse qualité signifie qu'on a appliqué une forte compression pour exporter le film et obtenir un fichier final léger en termes de poids informatique. L'EDL est chargée dans le logiciel d'étalonnage, cela reproduit le montage avec les fichiers sources, la copie de travail nous permet de vérifier que les fichiers reliés au montage sont les bons, que l'EDL est correcte, qu'il n'y pas des plans perdus... On vérifie donc plan par plan que, sur la timeline, on ait la même chose que sur la copie de travail et on règle les effets qui ont pu être faits pendant le montage et qui peuvent être mal ou pas du tout reproduits avec l'EDL. Ces effets sont des retournements ou des changements de la taille de l'image (zoom), ce ne sont pas des effets très complexes, car ceux là sont faits par le département effets spéciaux. Sur notre partie pratique nous n'avons pas d'effets spéciaux, seul le segment 1 comporte des rotations et dézooms d'images pour passer à des split screens verticaux. J'ai du les reproduire manuellement sur la timeline du Rain.

```

|TITLE: TEST_S3_TEST_8
FCM: NON-DROP FRAME

000001 AX      V      C      01:00:00:00 01:00:00:02 00:00:00:00 00:00:00:02
* FROM CLIP NAME: Vidéo noire

000002 A004R4S9 V      C      05:20:03:17 05:20:14:09 00:00:00:02 00:00:10:19
* FROM CLIP NAME: A004C002_160310_R4S9.mov

000003 A004R4S9 V      C      05:24:13:23 05:24:24:02 00:00:10:19 00:00:20:23
* FROM CLIP NAME: A004C003_160310_R4S9.mov

000004 A004R4S9 V      C      05:29:48:10 05:30:02:03 00:00:20:23 00:00:34:16
* FROM CLIP NAME: A004C004_160310_R4S9.mov

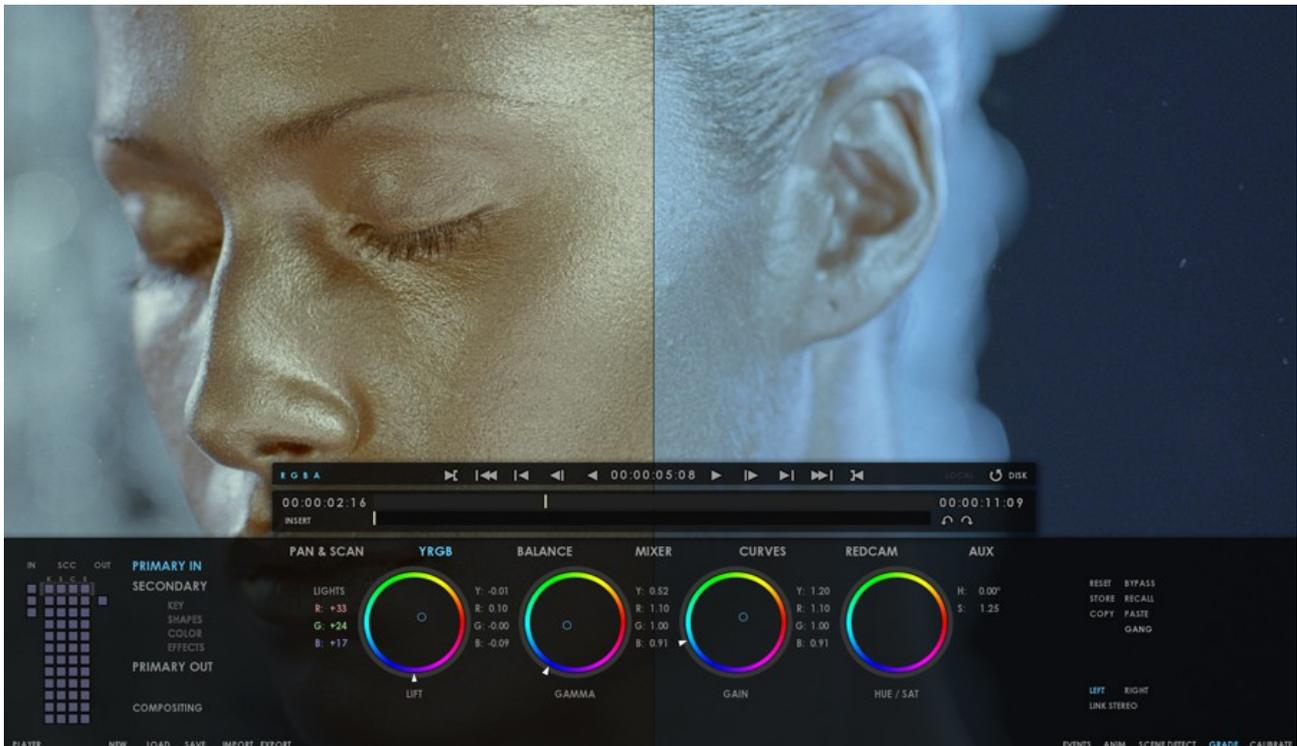
000005 A004R4S9 V      C      05:31:33:02 05:31:45:03 00:00:34:16 00:00:46:17
* FROM CLIP NAME: A004C005_160310_R4S9.mov
    
```

Extrait d'EDL des tests pour le segment 3

Il est important de savoir lire une EDL pour la vérifier. Voici ligne par ligne la norme d'écriture :
 n° de clip dans le montage / Dossier source/ V=Vidéo / C=cut / Timecode(TC) in du fichier source
 / TC out du fichier source / TC in dans le montage / TC out dans le montage
 * from clip name : nom du fichier source qui nous permettra de le retrouver dans l'arborescence de la machine
 (il y a une ligne par plan)

La conformation doit être prévue dans le temps de post production, car c'est une étape qui peut vite devenir chronophage lorsque ça ne marche pas. Ici les retournements d'image m'ont prise du

temps, mais le reste des rushs se liait correctement avec l'EDL. On garde la copie de travail dans une piste vidéo de notre projet pour vérifier le montage en fin d'étalonnage, et s'assurer qu'on n'a pas fait de fausse manipulation. Il y a donc une autre étape de conformation en fin d'étalonnage avant de faire les sorties, c'est-à-dire exporter le film dans son encodage pour la diffusion. Les sorties sont faites avec le logiciel d'étalonnage ou un logiciel associé. RAIN fonctionne avec MIST, faire des DCP pour la diffusion cinéma est plus fiable avec MIST.



Interface Rain, menu Primary IN / YRGB / VIDEO

source <http://www.marquise-tech.com/images/products/rain/grading/rain-image-001-zoom.jpg>



Interface Rain, menu Primary IN / BALANCE + Animation (on peut animer l'étalonnage dans un plan) + Event (c'est la timeline visible plan par plan)

source <http://www.marquise-tech.com/images/products/rain/grading/rain-image-002-zoom.jpg>

Voici une présentation d l'interface de Rain, il regroupe les outils classiques de l'étalonnage, propose une hiérarchie en « secondaires » notées de S1 à S12. Pour plus de description de l'outils veuillez vous référer à la troisième partie – Chapitre II – Étalonnage.



Interface Rain, menu SECONDARY / KEY (on peut ainsi effectuer une sélection de couleur en fonction de la teinte, la saturation, la luminance, on peut également affiner cette sélection avec du flou/blur et du gain/expansion) source <http://www.marquise-tech.com/images/products/rain/grading/rain-image-005-zoom.jpg>

Sur ce projet je reçois une copie de travail par segment car je les étalonne séparément, j'ai créé trois projets d'étalonnage. Connaissant les enjeux des projets je savais ce que je cherchais dans les images et ce que je devais appuyer, voici les modifications principales que j'ai fait segment par segment :

Segment 1 : L'enjeu principal était de raccorder les contrastes, car il y a eu des changements de luminosités pendant les prises. Quand le soleil est dégagé, l'image gagne en contraste et les couleurs en saturation. Quand le temps se couvre, les couleurs s'affaiblissent et l'image perd en relief et profondeur. J'ai dû trouver un compromis entre les deux, car je n'arrivais pas à ramener trop de contraste dans les images nuageuses sans ramener des aberrations. La qualité des Iphone est assez faible donc ma marge de manœuvre est limitée. La couleur n'était pas trop saturée, les teintes chair ne sont pas toujours justes, mais puisque les peaux sont sales et que l'action bouge beaucoup ça ne dérange pas l'œil.

Segment 2 : L'enjeu principal est de trouver une nuit américaine cohérente. Il est difficile d'étalonner une nuit américaine, car nos rushes sont très différents du résultat final, donc si je compare mes réglages avec l'image source de jour, la différence de luminosités peut m'inquiéter, pensant la nuit trop sombre. J'ai très vite posé un réglage assombrissant l'image, et j'ai pris en référence une image nocturne qui nous plaisait pour avoir un repère d'obscurité à créer. Sans cette référence je n'aurais pas osé poussé l'assombrissement aussi loin. Lorsqu'on passe en nuit américaine il faut accepter de perdre des détails dans l'image et boucher certaines parties de l'image. Ces zones noires permettront de donner la sensation d'obscurité. Néanmoins la nuit doit être un peu onirique, surréaliste, donc je ne suis pas obligée de me conformer aux normes de nuit. Je peux trouver une teinte et des contrastes de couleur un peu inhabituels, et garder des zones étrangement lumineuses face à d'autres zones sombres. Comme le maquillage brillant des peaux n'avait pas fonctionné, c'est par ces réglages que je pensais

recupérer le décalage avec la réalité, et faire comprendre au spectateur l'appartenance de ce segment à l'univers du rêve.

Segment 3 : Ce segment est le plus agréable à étalonner car je connais mieux les rushes de l'Alexa en LogC et j'ai assez de marge pour emmener l'image dans les contrastes très durs que nous voulions tout en gardant de la finesse dans les hautes et basses lumières. Ce segment n'aurait pas pu être fait avec une caméra moins performante, car le décor était trop contrasté dans ses matières et sa façon d'être éclairé. Il était difficile de travailler la couleur, je voulais garder un certain monochrome tout en ayant une teinte bleu électrique assez saturée. J'ai eu du mal à trouver cette subtilité dans la couleur, sans doute parce que les tests n'étaient pas assez précis vis-à-vis de la lumière. Nous avons essayé beaucoup de choses et quand nous avons choisi ce que nous voulions, nous aurions dû refaire des tests pour mettre en situation cette lumière. Dans la base de commande, je n'ai pas été assez prudente avec les lumières employées qui avaient trop de couleurs différentes et qui ramènent une richesse de couleurs, alors que cet endroit devait être terne et morbide. Ma référence pour le bleu était *Electric Children*, où une teinte cyan se trouve omniprésente.



Electric Children (2013), Rebecca Thomas, photographie de Mattias Troelstrup



Electric Children (2013), Rebecca Thomas, photographie de Mattias Troelstrup

Le résultat final de notre partie pratique est trois expérimentations, où la couleur marque le regard et renvoie à des références picturales, guerrières, film de genre, lutte, science-fiction, intelligence artificielle, sépia. Les images sont chargées mais peu structurées. Les évolutions, mis à part le segment 3, sont peu claires, et le segment 1 assez hypnotisant par ces cadres et ces mouvements, ne parvient pas à exprimer clairement une libération du corps à mon goût. Len Lye invite à écrire des scénarii pour la couleur⁵⁴ : la structurer dans les plans et l'utiliser comme élément de montage et de rythme, en fonction des étapes du récit. Eisenstein⁵⁵ nous encourage à déployer la couleur comme des thèmes musicaux (les faire réverbérer, les répéter, les interrompre, les passer au premier plan,...) et surtout à présenter chaque thème dès la séquence d'ouverture. Nous ne sommes peut-être pas allés au bout de ces idées et la forme courte permet difficilement de juger de l'impact de la gestion de la couleur mise en place. Comme pour la couleur, sachant que nous travaillions sur des formes courtes, on aurait dû essayer de réduire encore plus les couleurs, et les faire aller dans des directions très précises : porter une seule et simple idée, mais la porter pleinement jusqu'au bout. J'ai le sentiment que certains éléments nous ont échappés et que nous avons eu du mal à mettre en scène notre travail. C'est la première fois que nous travaillions tous les trois dans cette configuration, si nous répétons l'expérience, je saurais mieux prévoir la direction artistique connaissant la mise en scène d'Alexandre et la sensibilité au cadre de Louis. De la même manière Alexandre et Louis considéreront peut-être davantage la couleur dans leur mise en scène, découpage et éclairage.

54 Len Lye, *L'homme qui était aveugle aux couleurs. Un exemple de découpage chromatique (1940)*, dans *Poétique de la couleur. Anthologie*, 1995, Auditorium du Louvre, Paris p 98-101

55 Serguei Eisenstein, *Extrait d'un cours sur la musique et la couleur dans Ivan Le Terrible, Au delà des étoiles* (1974), UGE, p 278-290

LISTE MATÉRIEL DES TESTS DU 7 AU 11 MARS

Catégorie	Nom - Numéro de série	Qté	
Caméra	ARRI Alexa Studio n° K1_71200.0.6201	1	
	Caisse Caméra 6201	1	
	Viseur K2.72008-0-5059	1	
	Alim Viseur court KC150 n°K2.72012.0	1	
	Alim Viseur moyen KC151 n°K2.72013.1	1	
	Semelle de décentrement n°K2.72004-0-BP12	1	
	Réhausse arrière n°K2.72017-0-LB-1	1	
	Plaque de fixation épaule n°K2.66172-0-BPA-2	1	
	Support Loupe Longue n°K2.72000-0-VEB-1	1	
	Epaulière n°K2.2083.0 SP-4	1	
	Poignée droite à déclencheur	1	
	Tiges 19mm longueur 24cm	2	
	Tiges 15mm longueur 24cm	2	
	Tournevis 6 pans 353/SW 3,0x75 n°4.010995 012274	1	
	Clé 6 pans PB207L/5x150 n°163772	1	
	XLR 3 broches n°42.41966.0	1	
	Câble accessoire 12V	1	
	Plaque fixation batterie V-Lock n°ML120 ALEX	1	
	Alimentation Caméra	Batterie Bebob 1à 4	4
		Chargeur de batterie Bebob	1
Rec out	SxS 32 Go	1	
	lecteur SxS + Cable Usb3	1	
	Disque dur externe navette 1 To + Usb3	1	
	ordinateur MAC+ Alimentation	1	
	tour raid 5 To + Firewire800 + Alimentation	1	
Optique	série Objectif Zeiss GO	18 mm –Distagon 7087986	1
		25 mm –Distagon 7085662	1
	Monture PL	32 mm –Distagon 7085500	1
		50 mm –Planar 7087832	1
		85 mm –Planar 7086115	1
Accessoires Caméra et Retour Vidéo			
Accessoires caméra	Mattebox 4x5,6	1	
	Mattebox moustique en 4x4 clip on	1	
	Porte filtre pour Mattebox 4x5,6	2	
	Donuts au diamètre des optiques Zeiss GO	1	
	Follow Focus + Pont tiges 15mm à tiges 19mm	1	
	Disques pour follow	4	
Filtres	Filtre Diffuseurs	1	
Accessoires opérateur	Verre de contraste	1	
	Charte de gris	1	
	GN 18%	1	
Retour assistant	Transvidéo HD	1	
	Alim 12V secteur	1	
	SDI Bnc-bnc court	2	
	SDI Bnc-bnc moyen	2	
	Plaque de support	1	
	Spigot	1	
Mini bras magique	1		

Retour	Moniteur HD 20"	1
	Alimentation chucco	1
	Leader	1
	Alimentation 12V secteur	1
	SDI Bnc-Bnc long	3
Machinerie caméra	Clap	1
	Voile de protection	1
	Petites branches bol 120 + triangle	1
	Grandes branches bol 120 + triangle	1
	Tête fluide Sachtler Studio80 + manche + contre manche	1
	Base bol 120	1
	configuration épaule : poignées bleues	1
	bouée ventrale pour configuration épaule	1
	quart de brie	1
	Gueuses	2
	Sangle	1
	Talc	1
	WD40	1
	Bombe à mater	1
Cubes 15-20-30	10	
Branchement batterie et retours	Câble Mono 16A	4
	Multiprise triplette 16 A	2
	Chariot pour moniteur	1
Lumière		
Lumière de jeux	lampe torche sur batterie 12V	1
Projecteurs tungstènes 3200°K	Fresnel 300W (/1000)	1
	Fresnel 500W (/1000)	2
	Mandarine 800W (/1000)	1
	Blonde 2K (/1000)	2
	Fresnel 1kW (/U126)	2
	Fresnel 2kW (/U126)	2
Projecteurs daylight 5600°K	Fresnel 5kW (/U126 wind up)	1
	JokerBug 400W (/1000) + ballast	1
	JokerBug 800W (/1000) + ballast	1
Kinoflo	Fresnel HMI 1,2kW + ballast	1
	Kinoflo 4tubes 120cm + ballast	1
	tube 120 5600°K	4
SmartLight	tube 120 3200°K	4
	SmartLight	1
LED	Minette Mini LED sur batterie	2
Reflecteur-Drapeau- Poly		
	Poly 60x90	1
	Poly 120x120	1
	Drapeau 90x60	3
	Floppy 100x100	1
	Cutter 30x100	2

/1000	Mama -1/2 ø verte 40x60		1
	Mama -1/2 ø verte 40x30		1
	Mama -1 ø rouge 40x60		1
	Mama -1 ø rouge 40x30		1
Cadres /1000	Diff 250 120x120		1
Pieds	Pied U126		6
	Pied de 1000		10
	Pied wind up		1
	Pied baby de 1000		2
Bijoute	Bras magique		2
	Clamp		4
	Rotule		10
	Cyclone long		3
	Cyclone court		2
	Porte Poly		2
	Collier	U126	1
	Pince Stanley		4
	Bras de départ 1m		2
	Gueuses		10
Branchements	Distributeur tri 32A / 3xmono 32A		1
	(M6) Distributeur mono 32A / 6xmono 16A		3
	Prolongateur tri 32A		3
	Prolongateur mono 32A		4
	Prolongateur mono 16A		12
	Pour ballast Kino Flo 4 tubes		1
	Jeu d'orgue		1
	Dimmer 2KW		2
Gélatines	CTO 1/8	223	oui
	CTO 1/4	206	oui
	CTO 1/2	205	oui
	CTO Full	204	oui
	CTB 1/8	218	oui
	CTB 1/4	203	oui
	CTB 1/2	202	oui
	CTB Full	201	oui
	Diff 1/8	252	oui
	Diff 1/4	251	oui
	Diff 1/2	250	oui
	Diff Full	216	oui
	ND3	209	oui
	ND6	210	oui
	ND9	211	oui
	Plus green 1/8	278	oui
	Plus green 1/4	246	oui
	Straw	103	oui
	NC Straw	159	oui
	Primary Red	106	oui
Mikkel Blue	716	oui	
Deep amber	104	oui	
consommable	Cinéfoil		oui