

ENS Louis-Lumière
20 Rue Ampère 93213 La Plaine Saint-Denis
www.ens-louis-lumiere.fr

Mémoire de Master
Section Cinéma, Promotion 2016
Soutenance de Juin 2016

Les reflets cornéens, un miroir ouvert sur l'âme

Matthias Eyer
17 bis Rue du canal, 93200 Saint-Denis
matthias.eyer@laposte.net / 06 73 58 50 73



Ce mémoire est accompagné de la partie pratique « Des infinités circulaires »

Directeur de mémoire : Giusy Pisano, professeure des universités
Directeur de mémoire externe : Julien Poupard, AFC, chef opérateur
Présidente du jury cinéma et coordonnatrice des mémoires, Giusy Pisano

Remerciements

Pascal Bérard
Yves Cape, AFC
Benjamin Chartier
Arthur Cloquet
Erwan Elies
Anne et Joël Eyer
Markus Förderer, BVK
Julien Gallois
Dr Damien Gatinel
Alexis Goyard
Jacques Jaloux
Pascal Martin
David Mignerat
Guisy Pisano
Julien Poupard, AFC
François Roger et toute l'équipe de Ciné Lumière de Paris
Margot Sanchez

Résumé

A travers ce travail, nous avons étudié dans un premier temps l'importance des yeux et du regard d'un point de vue sociologique et psychologique. Cela nous permet d'appréhender l'utilisation du reflet cornéen dans les arts picturaux. Puis nous nous sommes penchés en particulier sur le cinéma et son histoire.

L'étude fut poussée vers l'importance que peuvent présenter des brillances oculaires au sein d'une mise en scène cinématographique. En particulier, nous avons vu dans quelles mesures ce procédé est susceptible d'altérer un jeu d'acteur, et donc le ressenti du spectateur face à une scène. Divers corps de métier peuvent y trouver de l'intérêt, que ce soit d'un point de vue d'image, de direction et de jeu d'acteur, mais aussi le maquillage ou le montage.

Enfin, nous avons tenu à intégrer des précisions scientifiques afin de mieux cerner les nombreux procédés pouvant générer des brillances dans les yeux. Les champs de l'optique, de la colorimétrie et de l'ophtalmologie y ont été abordés, et notamment leurs applications dans le domaine de la prise de vues.

Liste des mots-clefs

Reflet, cornée, cinématographie, brillance, œil, cinéma.

Abstract

With this dissertation, first we dealt with importance of eyes and look in sociology and psychology. In fact, how are they perceive by civilization ? Thus, we studied eyelight in pictorial arts and cinema in particular.

In a second part, we showed how eyelight may be use in directing. We think it also interact with acting and how viewer perceive the plot. Many department are concerned by eyelight : cinematography, acting and directing, but also make up or editing.

Finally, we raised scientific aspects of eyelight. Indeed, optic, colorimetry and ophtalmology are linked with eyelight, espacially through cinematography.

Keywords

Eyelight, cornea, cinematography, reflection, eye, cinema.

Sommaire

Introduction	10
Liste des abréviations, sigles et unités	12
Partie 1 : Le reflet cornéen, entre culture et psychologie	13
<u>Chapitre 1 : L'œil, ses aspects artistiques et culturels</u>	14
A. L'œil, un muscle psychologique et culturel	14
B. Les reflets cornéens dans les arts picturaux	18
1/ Dans la peinture	18
2/ Dans la bande dessinée et le manga	21
3/ Dans la photographie	22
<u>Chapitre 2 : Les reflets cornéens au cinéma</u>	24
A. L'utilisation de reflets cornéens en prise de vues	24
B. Les reflets cornéens dans le film d'animation	27
Partie 2 : L'utilisation de reflets dans une mise en scène cinématographique	29
<u>Chapitre 1 : Le rôle du regard dans une mise en scène cinématographique</u>	30
A. Le regard de l'acteur et celui du spectateur	30
B. Importance de l'œil en tournage	34
C. Les pupilles	35
D. L'œil modifié pour un regard hors du commun	40
<u>Chapitre 2 : Une classification des reflets cornéens, et leur impact sur le récit</u>	45
A. Positionnement physiologique du reflet	45
1/ Brillance dans le haut de l'œil	45
2/ Brillance dans le bas de l'œil	45
3/ Reflets dans la sclère	46
4/ Reflets sur la pupille	46
B. Géométrie du reflet cornéen	49
1/ Reflets de lignes	49
2/ Reflets ronds	49
3/ Reflet annulaire	51
4/ Reflets multiples	52
5/ Formes diverses et complexes	53
C. Des objets et espaces réfléchis	55
D. Absence de reflets	57

Partie 3 : Les procédés techniques de reflets cornéens	59
<u>Chapitre 1 : Les reflets cornéens, une approche scientifique</u>	60
A. Les reflets cornéens, une approche optique	60
1/ Foyer image	61
2/ Grandissement	62
3/ Intensité	65
4/ Cas particulier des lunettes	67
B. Aspects colorimétriques des brillances dans l'œil	69
C. Reflets cornéens et physiologie	71
<u>Chapitre 2 : Historique des techniques</u>	74
A. Les sources de lumière	74
B; Optiques et caméra	77
1/ Dispositifs optiques de prises de vues	77
2/ Utilisation de lames semi-aluminées	80
C. Les procédés de maquillage	84
1/ Maquillage de l'œil	84
2/ Les lentilles de contact	84
D. Postproduction de l'œil	88
Conclusion générale	89
Filmographie	90
Bibliographie	92
Table des illustrations	93
Dossier de Partie Pratique de Mémoire	94
Sommaire	95
Curriculum Vitae	96
Note d'intention PPM	99
Liste Matériel	100
Matériel caméra	100
Matériel machinerie	102
Matériel électrique	104
Matériel régie	107
Plan de travail	108
Synthèse	109

"On raconte toujours l'histoire à travers les yeux de l'acteur"¹

¹ Laszlo Kovacs, *Reflections : Twenty-One Cinematographers at Work*, Hollywood, Benjamin Bergery, ASC Press, p147

Introduction

Le regard permet de nombreuses interactions sociales et constitue un puissant vecteur émotionnel. Les yeux, aussi appelés miroir de l'âme, réfléchissent les émotions tout comme la lumière qu'ils reçoivent. Le globe oculaire serait donc un lieu où l'émotionnel et le lumineux pourraient interférer. En tant que jeune étudiant désireux de faire des films ou leur donner de la lumière, cette problématique apparaît captivante. Il serait en effet possible de, par la lumière, moduler les émotions d'un jeu d'acteur en fonction des reflets dans ses yeux.

Cette problématique me semble tout aussi essentielle dans une mise en scène cinématographique. En effet, les regards peuvent régir nos relations aux autres, et ainsi transmettre les émotions du spectateur et des protagonistes. Ce sujet m'intrigue personnellement d'un point de vue de futur opérateur ou réalisateur potentiel, mais également en tant que cinéphile sensible à l'image, qu'elle soit cinématographique, publicitaire ou simplement vue et vécue.

Les recherches sur le sujet de ce mémoire, et notamment en cinéma, sont peu fournies. Paradoxalement, l'utilisation de reflets cornéens est utilisée quotidiennement dans nombre de formes de représentation. C'est un paramètre certes ancien du cinéma, mais les progrès techniques du septième art lui permettent constamment de s'actualiser.

Dans un film ou une vidéo, mon regard de spectateur est attiré par celui des êtres vivants montrés à l'image. Le reflet cornéen permet de focaliser l'attention sur les yeux en créant une étincelle dans le regard. L'utilisation variée de ce procédé permet de nombreuses utilisations artistiques. Il doit ainsi être envisageable de pouvoir créer dans les yeux d'un acteur un sentiment de tristesse, de mystère, de sympathie ou encore d'attirance amoureuse.

Ce mémoire est accompagné d'un projet pratique notamment, constitué de nombreuses images montrant des reflets cornéens. Dans ce film, je me suis efforcé de lier les domaines de la mise en scène et de l'image avec cette problématique sous-jacente de l'utilisation des reflets cornéens. Ma partie pratique comprend également des images réalisées dans le cadre d'essais d'éclairage, accompagnées de précisions techniques quant à leur fabrication.

Nous commencerons par nous pencher sur les caractéristiques sociales et psychologiques que peuvent avoir les yeux. En effet, comment parler de reflets cornéens sans savoir ce que sont ces globes visqueux qui jouent un rôle si fort dans nos cultures. En particulier dans l'art, où le portrait et gros plan donnent au regard toute sa force. Peinture, manga et photographie en font une utilisation très remarquée. Mais par de nombreux paramètres narratifs, le cinéma peut se permettre un usage encore plus vaste des reflets cornéens.

Un spectateur de cinéma est d'ailleurs souvent quelqu'un qui paie pour voir les yeux de quelqu'un, un acteur. Et si cet acteur est payé aussi cher, et bien montrons-le. De par les principes de narration cinématographique, les yeux et le regard ont eu sur cet art une portée grande. En effet, l'acteur peut transmettre beaucoup d'émotions par ses yeux. Un réalisateur peut en jouer, tout comme une cheffe opératrice, un monteur ou encore une truquiste. Nous traiterons de ces utilisations dans notre seconde partie. En particulier, nous nous attacherons à montrer différents effets que peuvent avoir un reflet cornéen au cinéma. Nous tenterons une classification des brillances dans l'œil en fonction de deux critères. D'une part le placement spatial sur l'œil de ce reflet, puis la forme que la brillance peut prendre.

Nous nous devons d'achever sur l'étude des paramètres techniques rendant possible sa représentation. Pour y parvenir nous commencerons par analyser les lois scientifiques régissant le reflet dans l'œil. En effet, d'une approche optique, colorimétrique, mais également physiologique, nous tenterons d'appréhender le reflet cornéen.

Liste des abréviations, sigles et unités

AFC : Association française des directeurs de la photographie de cinéma

ASC : American Society of Cinematographers

BVK : Berufsverband Kinematografie. Association allemande des directeurs de la photographie

DOP : Directeur de la photographie

Réal : Réalisateur

LED : Diode électroluminescente

HF : Liaison sans fil par ondes Haute Fréquence

ND : Filtre de densité neutre

PAR : Parabolic Aluminized Reflector. Projecteur à réflecteur parabolique.

Unités :

Certaines distances seront données en système impérial. Nous noterons ainsi 4"4' une distance de quatre pieds et quatre pouces. Un pied correspond à douze pouces, et un pouce correspond à 2,54cm.

Le reflet cornéen, entre culture et psychologie

Chapitre 1 : L'œil, ses aspects artistiques et culturels

A. L'œil, un muscle psychologique et culturel.

L'œil joue un rôle social majeur dans nos civilisations. Il permet d'établir un contact et de créer un lien social entre deux humains. Il est admis que deux personnes dialoguant se regarderont le plus souvent dans les yeux, comme si le regard et le dialogue apportent autant d'informations. L'œil est un organe ayant une forte valeur sociale et psychologique.

Mais l'œil est avant tout l'organe de la vision, c'est grâce à lui que nous traduisons sensiblement une partie du monde environnant. Grâce aux yeux, nous percevons les couleurs, les distances, les lumières et les formes. Les yeux nous indiquent le danger : un champignon très rouge ou un feu vert n'auront pas le même sens pour un humain. C'est aux yeux que l'Homme doit parfois se fier, et nos sociétés tendent à favoriser les interactions visuelles pour établir des règles, des rapports ou des indications.

L'œil humain est un organe complexe. Ce globe visqueux d'environ 2,5 cm de diamètre est pour certains une preuve du dessein intelligent, pour d'autres un excellent sujet d'études. Sur la face visible de l'œil, l'iris est un sphincter coloré de 12 à 13 mm de diamètre ². Au centre de l'iris se trouve la pupille, par laquelle la lumière arrive à la rétine. Cette lumière ressortant très peu, la pupille nous apparaît noire. Chez l'Homme, la pupille est en général ronde, mais cette forme varie en fonction des espèces et des taxons.

Nombreux sont les reflets sur notre corps : dans nos cheveux, sur nos ongles, nos dents, nos lèvres. Mais seuls les yeux offrent un reflet suffisamment spéculaire pour permettre de créer l'image d'un objet, et suffisamment brillant et défini pour permettre d'obtenir une véritable image. Les cheveux, les ongles et les dents sont créés avec de la mélanine, pigment également présent dans les yeux. En effet, la couleur de l'iris humain est principalement fonction de sa teneur en mélanine, pigment responsable de la coloration des peaux et des poils. Étant un caractère héréditaire, la couleur des yeux est donc soumise au brassage génétique, ce qui explique certaines tendances en fonction de l'origine génétique et géographique des humains. Ainsi, plus de 80% de la population du nord de l'Europe possède des yeux bleus.

Fragiles dans notre anatomie, les yeux peuvent présenter de nombreuses singularités suivant les individus. Il est répandu d'avoir l'usage de ses deux yeux, que ce soit parfaitement ou avec un handicap de vision. Un seul œil permet la vision, mais empêche certaines lectures de distances, notamment dans la profondeur. C'est en effet grâce à nos deux yeux que nous percevons un espace en trois dimensions. Enfin, il est possible de n'avoir aucun pouvoir de vision, que ce soit lorsqu'ils sont clos ou dans le cas de cécité.

La littérature et la mythologie ont pu s'intéresser à ceux dont la vision est déficiente. Ainsi de nombreux devins et prophètes sont aveugles ou borgnes, comme s'ils pouvaient voir ce qui n'est pas sensible pour un observateur normal, leur handicap permettant une vision nouvelle du monde. Ce fut le cas dans la mythologie grecque, notamment pour Tiresias, prophète aveugle de Thèbes. Certains musiciens célèbres (Moondog, Miles Davis, Gilbert Montagné) sont d'autant plus reconnus qu'ils ne voient pas, comme si leur handicap visuel était compensé par une prédominance auditive.

L'œil peut d'ailleurs matérialiser un pouvoir, qu'il soit mystique, surnaturel ou politique. Dans plusieurs cultures, l'image de l'œil est souvent utilisée dans un sens mystique. Il peut, comme c'est le cas dans le bouddhisme ou le taoïsme, être le lien vers le monde des esprits et de la connaissance de soi. On reconnaît également un sens surnaturel à l'œil, que ce soit dans la culture antique égyptienne (l'œil Oudjat du dieu

² <http://www.medix.free.fr/sim/anatomie-iris.php> consulté le 12/03/16.

faucon Horus) ou la culture turque (le *nazar boncuk*, littéralement mauvais-œil, aussi appelé œil de Fatima, du nom de la fille du prophète Mohamed).

Dans les cultures indo-asiatiques, le troisième œil est situé au niveau du front entre les deux yeux. Cet emplacement correspond à la position de la glande pinéale, productrice de mélatonine, une hormone importante dans le règlement du cycle circadien. Étrangement, les cellules composant la glande pinéale et les cellules photo-réceptrices de la rétine présentent de nombreuses similitudes biologiques³. Le philosophe René Descartes désigne ainsi la glande pinéale comme le siège de l'âme⁴ dans son ouvrage *L'homme*, également connu sous le titre *Traité de la lumière*.

L'œil peut de plus renseigner sur l'humeur de quelqu'un. On parle couramment d'avoir bon œil ou mauvais œil, comme si l'œil véhiculait notre état. On reconnaît une personne fatiguée à son œil, c'est lui qui nous indique l'ébriété, le froid, l'éblouissement. Il est de plus souvent admis que les yeux sont le miroir de l'âme, pourtant chez les allemands et les anglais ils peuvent en être les fenêtres. Et pour les chefs opérateurs mexicains, le reflet cornéen est appelé « Luz del alma⁵ », la lumière de l'âme. Les yeux ont un sens signalétique dans les rapports humains ; de légères modifications de l'œil peuvent trahir divers sentiments ou émotions.

La nictation est le terme scientifiquement utilisé pour définir un clignement d'œil. Celui-ci sert à hydrater la surface de l'œil pour ainsi éviter l'irritation pupillaire. Mais comme de nombreux phénomènes physiologiques, la nictation peut jouer un rôle social renseignant l'état émotionnel d'un être humain. Ainsi, un adulte calme cligne en moyenne 15 fois par minute, mais ce rythme peut monter jusqu'à 50 fois en cas d'anxiété ou d'excitation. Ce phénomène quotidien peut ainsi être d'un grand intérêt, que ce soit dans une partie de poker ou un match de boxe.

L'œil et notamment la pupille sont également soumis à des stimuli d'ordre psychologique. Ainsi sous l'influence d'émotions positives ou lors d'une excitation amoureuse, nous pouvons assister à la mydriase de l'œil, c'est-à-dire la dilatation de la pupille. Un visage aux pupilles dilatés sera souvent perçu comme plus attirant. La belladone est une plante tirant son nom de « Bella Donna », signifiant littéralement belle dame en italien. Pendant la Renaissance, les Italiennes fortunées mettaient sous leurs yeux une pommade à base de belladone (*Atropa belladonna*) pour provoquer une mydriase sous l'effet de l'atropine, un alcaloïde présent dans la plante⁶. L'atropine est de nos jours toujours utilisée dans le domaine de l'ophtalmologie afin de procéder à des examens de fond d'œil. A l'inverse de la mydriase, le myosis consiste en une crispation de la pupille, fréquente en cas de stimuli émotionnels négatifs.

A travers l'étymologie de la belladone, notons également l'importance qu'ont les yeux en tant que critère de beauté d'un visage. Et plus que de beauté, les yeux renvoient à l'amour. En effet dans de nombreux récits, le regard permet une interaction et la naissance du sentiment amoureux. Il semblerait que l'œil puisse véhiculer des émotions, et grâce à la science cette supposition trouve sa justification.

3 Mano, Hiroaki, and Yoshitaka Fukada, *A Median Third Eye: Pineal Gland Retraces Evolution of Vertebrate Photoreceptive Organs*. Tokyo, Department of Biophysics and Biochemistry, Graduate School of Science, p12.

Klein, David, *Evolution of The Vertebrate Pineal Gland: The Aanat Hypothesis*. Bethesda, Maryland, Chronobiology International, p11.

4 René Descartes, *L'Homme et la formation du fœtus*, Paris, p. 73

5 Verne and Sylvia Carlson, *Professional Lighting Handbook*, Boston London, Focal Press, p188.

6 Wilhelm Eisenreich et Alfred Handel, *Der Tier und Pflanzenführer für unterwegs*, Munich, BLV Verlagsgesellschaft mbH, p190.

En effet, c'est au Dr Eckard Hess, ancien directeur du département de psychologie à l'université de Chicago, que nous devons les principales découvertes dans le domaine de la pupillométrie, l'étude de la pupille. Il mit en avant que les pupilles de personnes hétérosexuelles se dilatent en voyant de belles personnes du sexe opposé, et qu'elles se contractent pour des personnes de même sexe. Des résultats similaires ont été obtenus avec des images de nourriture, des personnalités politiques, ou avec de la musique agréable. Hess remarqua également qu'une mydriase pouvait être provoquée lors de la résolution d'un problème, la pupille atteignant sa dilatation maximale au moment de trouver la solution. Il fit de nombreuses sessions de tests, notamment sous différents éclairages afin que ce paramètre n'influe pas sur les résultats. Avec son assistant, James Polt, il présenta également des photos de femmes à un groupe de vingt hommes : il s'agissait de deux portraits identiques, à la différence que l'un d'eux avait été retouché pour élargir les pupilles du modèle. Les hommes devaient juger de la beauté physique de la femme, et la plupart trouvèrent la femme aux pupilles larges plus jolie. Les avancées d'E. Hess et de son assistant J. Polt dans le domaine de la pupillométrie furent reprises par la médecine, mais également par la publicité pour évaluer l'effet d'un visuel publicitaire sur un spectateur⁷.

La façon dont nous percevons autrui est donc soumise à ses yeux et à nos interactions de regard. Bien qu'étant différents selon les individus, on peut trouver chez les animaux et les monstres des yeux différents des globes oculaires humains. Ainsi dans un certain imaginaire, les yeux de monstres peuvent luire dans l'obscurité, comme si une brillance étrange était toujours présente. Il en va de même avec certaines espèces (les chats par exemple), chez qui des yeux faiblement éclairés peuvent être très brillants dans le noir. Chez les humains cependant, les yeux ne luisent pas dans le noir. Ils peuvent néanmoins ressortir lorsqu'une brillance s'y trouve. Ce reflet peut avoir un caractère surnaturel, fantastique, donnant au regard un ton mythique, voire mystique. On retrouve une utilisation des yeux éclairés dans le noir semblable aux monstres dans le film *Suspiria*. Le tueur, tapi dans l'ombre, n'y laisse entrevoir que ses yeux.



L'histoire sans fin, 1984, Wolfgang Peterson. DOP Jost Vacano.

⁷ Eckward. H. Hess, *Pupillometrics: A method of studying mental, emotional, and sensory processes*. In N. S. Greenfield & R. A. Sternbach (Eds.), *Handbook of Psychophysiology*, New York, Holt, Rinehart and Winston, pp23-36.

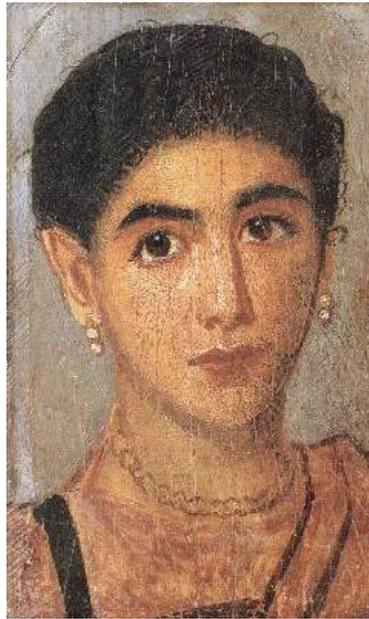
Jerry Dean Barlow, *Pupillary size as an index of preference in political candidates*. *Perceptual and Motor Skills: Volume 28, Issue*, pp. 587-590.

L'œil peut avoir de nombreuses significations symboliques, et cette polysémie rend sa représentation dans l'art lourde de sens, notamment dans l'art pictural.

B. Les reflets cornéens dans les arts picturaux

1/ Dans la peinture

Les premières utilisations connues de reflets dans les yeux remontent au second siècle de notre ère. En Egypte, les « *portraits de Fayoum* » sont des masques funéraires représentant les défunts. Les visages sont en général de trois quart, et les yeux brillent d'un éclat dans le haut de la cornée. Ici le reflet cornéen rend le regard pétillant, habité, vivant. Cela donne l'impression que le défunt est toujours vivant, tout en rendant matérielle une dimension de l'au-delà, du souvenir et de la magie. Cette utilisation du reflet cornéen donne de la dynamique à un regard, le souligne pour lui donner un aspect mythique et toujours vivant. Cela correspond bien aux croyances égyptiennes sur la vie après la mort.



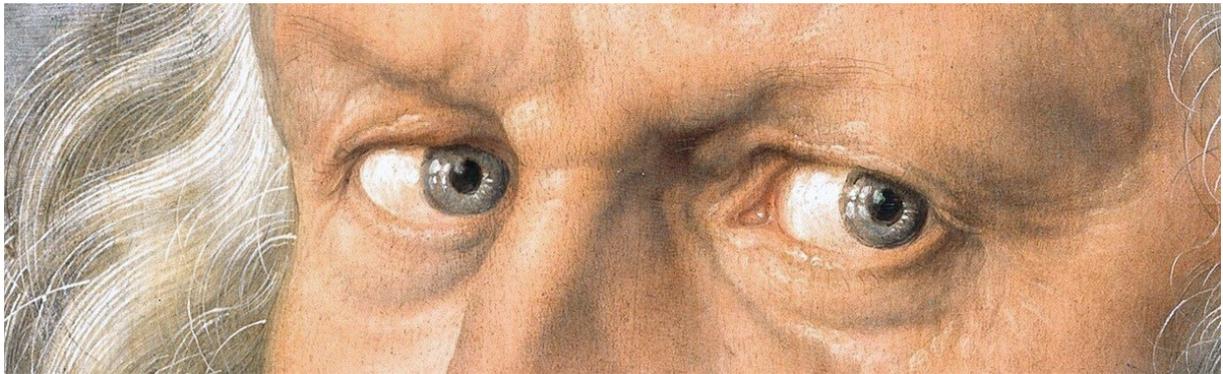
Fayoum. *Portrait de jeune femme*, milieu du IIe siècle apr. J.-C. Tempera sur bois, 45,5 x 18 cm. Paris, musée du Louvre.

Les peintres romains, notamment sur les murs de Pompéi, ont également laissé des traces de brillances dans les yeux. Cela permettait d'attirer le regard du spectateur et de rendre vivants les yeux de la personne représentée. Dans la peinture du Moyen Âge, le reflet cornéen a tendance à disparaître des critères esthétiques, que ce soit dans l'art byzantin, roman ou gothique. Ce mouvement de disparition est assez caractéristique de l'époque : de nombreuses techniques y ont été oubliées pour être retrouvées lors de la Renaissance. C'est ainsi que dans les Flandres rejaillirent les utilisations de brillances oculaires, notamment chez Van Eyck, Robert Campin et Albrecht Dürer⁸.

8 Philippe Lanthony, *Lumière, vision et peinture*, Paris, Citadelles et Mazenod, Paris, pp 6-12.



Albrecht Dürer. *Portrait de Hieronymus Holzschuher*, 1526. Huile sur toile, 51 x 37 cm. Berlin, Gemäldegalerie.



Sur ce portrait de Dürer, nous voyons nettement que le reflet sur la gauche de la pupille représente une fenêtre avec quatre carreaux. Les reflets prennent en effet la forme de la source lumineuse dont ils sont l'image. Cette forme, bien qu'anamorphosée par la sphéricité de l'œil, permet de spatialiser les sources lumineuses par rapport au personnage. La représentation de l'anamorphose sphérique est assez complexe, ce qui correspond à une certaine recherche de la prouesse technique dans les tableaux de l'époque. Un cas bien connu d'anamorphose sphérique est le reflet au fond de la pièce du tableau de Van Eyck, *Les époux Arnolfini*.



Les époux Arnolfini, Jan van Eyck, 1434, huile sur bois, 82,2 x 60cm, National Gallery, Londres.

Notons que sur ce tableau, van Eyck a usé de logique quant aux reflets cornéens. L'homme, dos à la fenêtre, n'a pas de reflet alors que la femme sur la droite regarde vers la fenêtre et a donc un léger point lumineux dans l'œil. La compréhension de l'éclairage est ainsi nécessaire à la représentation des reflets cornéens. Cette touche dans l'œil vient soutenir un propos naturaliste très présent dans la peinture classique flamande. Les globes oculaires peuvent entraîner des reflets sur les côtés, permettant la spatialisation de sources lumineuses tant horizontalement que verticalement.

Au XV^{ème} siècle l'utilisation des reflets cornéens gagne l'Italie, notamment via le peintre Antonello de Messine qui avait appris auprès de maîtres flamands.



Antonello de Messine. *Portrait d'homme, dit « le condottiere »*, 1475. Huile sur toile, 36 x 30 cm. Paris, musée du Louvre.

Le reflet cornéen en peinture tend à se banaliser, mais tous les peintres n'utilisent pas des reflets cornéens pour autant. C'est notamment le cas de Léonard de Vinci, qui peignait souvent sous une lumière tamisée, procurant ainsi une douceur dans le regard. Le peintre entend ainsi montrer que l'usage de réflexions dans les yeux doit être motivé et réfléchi, pour ne pas être une simple habitude. Les reflets dans les yeux pourraient donc être vecteurs de sens dans une image et renseigner le spectateur sur les personnages représentés.

Dans la peinture plus actuelle, les yeux sont encore vecteurs de sens, de par leur aspect, couleur et représentation. L'objet de ce mémoire n'est pas d'analyser les yeux dans l'art, mais citons néanmoins Amedeo Modigliani qui peignait des yeux très attirants ou des yeux monochromatiques.

2/ Dans la bande dessinée et le manga

Dans la bande dessinée, les reflets dans les yeux peuvent être utilisés pour renseigner sur l'état d'esprit du personnage. Cela est notamment vrai dans le manga qui n'hésite pas à s'affranchir des limites du réalisme en représentant des yeux très grands. Dans les mangas pour jeunes filles, les shōjo mangas, les reflets dans les yeux sont poussés à leur paroxysme pour accentuer les sentiments des personnages amoureux. Les sentiments sont ainsi amplifiés de façon baroque et grandiloquente.



Candy Candy, manga de Yumiko Igarashi et Kyoko Mizuki

La représentation des yeux dans le manga permet également de caractériser les personnages. Certains auront toujours les mêmes brillances dans les yeux. Souvent, les méchants sont représentés avec de petites pupilles, contrairement aux personnages sympathiques représentés avec des pupilles dilatées. De plus, un même personnage peut avoir des yeux différents en fonction du moment du récit et donc de son humeur.

Dans la bande dessinée occidentale, il est plus complexe d'analyser les reflets cornéens. En effet, les styles des dessinateurs sont beaucoup plus hétéroclites que les diverses tendances du manga. Ainsi, certains auteurs ou dessinateurs représenteront simplement un point pour les yeux (tels que Hergé, Morris ou Uderzo).

3/ Dans la photographie

Les brillances dans les yeux sont très utilisées dans les photographies de publicité, notamment afin d'embellir un modèle. Les yeux peuvent être une partie très retouchée dans une photographie de portrait publicitaire. Sur ce type d'images fixes, la postproduction peut aller jusqu'à rajouter des brillances. Dans les portraits de publicité et les « beauty shots », la peau est souvent rendue moins nette pour masquer des imperfections cutanées. Cependant les yeux, qui attirent le regard, seront en général rendus plus contrastés ou agrandis. Nombreuses sont les vidéos dévoilant les nombreuses retouches que subit un visage pour une photographie publicitaire, et nous y percevons notamment toute la finesse du travail sur les yeux. Dans la plupart de ces démonstrations, l'œil est une partie très retouchée, tant en termes de contraste, de colorimétrie que de luminosité. Le regard étant attiré par les zones les plus lumineuses d'une image, une brillance permettra de concentrer davantage l'attention du spectateur, qui regardera ainsi plus intensément l'affiche publicitaire.

Dans le photojournalisme, le reflet cornéen est également présent, car naturellement présent : le ciel ou toute source de lumière présente dans le champ de vision est susceptible de créer un reflet cornéen. Bien souvent les portraits issus du photojournalisme utilisent le ciel comme principale source de brillance dans les yeux, permettant ainsi au spectateur d'imaginer l'environnement de la personne photographiée. Le reflet cornéen étant assez présent et fréquent, c'est également son absence qui peut participer à la valeur d'une image.

Citons le photographe russe Dmitry Ageev, qui a notamment beaucoup travaillé sur divers types de reflets pour ses portraits. Le regard étant le principal point de convergence du regard du spectateur, cela lui permet de donner à chacun de ses modèles une personnalité propre, tout en se différenciant des clichés esthétiques du genre.



Portrait, photographie de Dmitry Ageev

Dans la photographie grand public, on constate souvent le problème dit des « yeux rouges ». En effet, l'utilisation du flash dans un milieu faiblement éclairé crée une forte lumière. Le flash étant très rapide, la pupille n'a pas le temps de réaction suffisant pour se rétracter. La pupille étant dilatée, le flash éclaire donc le fond de l'œil, la rétine. De par sa vascularisation importante, la rétine est rouge, mais seule une violente lumière permet de la voir. Une de mes problématiques dans la rédaction de ce mémoire était de savoir s'il est possible de créer un effet similaire en prise de vues filmée. Nous traiterons de ce thème plus en détail dans le premier chapitre de notre troisième partie.

Chapitre 2 : Les reflets cornéens au cinéma

A. L'utilisation des reflets cornéens en prise de vues

Dans son court métrage « *Georges de la Tour* », Alain Cavalier étudie et analyse divers tableaux du peintre lorrain. Notamment, à propos d'une brillance dans l'œil d'un personnage du tableau *Le tricheur à l'as de carreau*, Cavalier précise :

« Le petit point lumineux dans l'œil, c'est ce que les opérateurs font toujours pour raviver le regard, la précision du regard »⁹

Nous voyons ici comment le reflet cornéen peut avoir la même fonction, que ce soit dans la peinture ou le cinéma. Cavalier lie les deux arts picturaux, comparant les peintres aux opérateurs de cinéma. Et pour cause : tant dans la peinture qu'au cinéma, le reflet cornéen a souvent eu un rôle esthétisant.

Au cinéma, voir les yeux est souvent assimilé au gros plan, qui permet une lecture approfondie d'un visage. Les premiers films de cinéma étaient plus souvent pensés comme du théâtre filmé, où un plan large permettait de voir des actions filmées de plain-pied.

C'est dans *La loupe de grand-maman* qu'on trouve le premier gros plan d'œil. Ce film de 1900 réalisé par George Albert Smith montre en effet l'œil de ladite grand-mère, vu au travers de ladite loupe.



La loupe de grand-maman, 1900, G.A. Smith.

G.A. Smith, principal représentant avec James Williamson de « l'école de Brighton », joua un rôle majeur dans la démocratisation du gros plan, conférant à cette échelle de plan une lecture nouvelle. En effet, à l'époque des débuts du cinéma, oser montrer un gros plan d'œil était fortement transgressif : le gros plan était jugé indécent, car un cadrage coupant le corps morcelle monstrueusement la chair, à l'image d'un étal de boucher¹⁰.

Notons également le gros plan d'œil marquant de 1929, au début du film *Un Chien Andalou*, réalisé par Luis Bunuel et Salvador Dali. Le gros plan est ici chirurgical et inspire le dégoût. Les réalisateurs ont utilisé

⁹ Citation tirée du film « *Georges de la Tour* », 1997, A. Cavalier. DOP Roni Katzenelson.

¹⁰ Marie-France Briselance et Jean-Claude Morin, *Grammaire du cinéma*, Paris, Nouveau Monde, p 67

un œil de bœuf afin de truquer le plan. Nombreuses furent les significations données à ce plan et nous nous refusons d'en ajouter une.

Au début du XX^{ème} siècle, de nouveaux codes cinématographiques se mettent en place. On assiste notamment à l'arrivée du concept de star, porté outre-Atlantique par des acteurs et actrices américains proches de la United Artists. Le gros plan d'un visage devient la meilleure mise en valeur des traits d'un acteur, tout en soulignant les émotions propres au personnage. La beauté des acteurs et actrices est mise en avant dans ces gros-plans. Dans de très nombreux plans de visages réalisés entre les années 1920 et 1940, le reflet cornéen est une norme esthétique des têtes d'affiches du film. Les acteurs sans brillances jouent en général des personnages opposants dans le schéma actanciel de la narration.

Le gros plan permet également de donner de l'importance à un personnage, et ainsi différencier les protagonistes des figurants. Dans la plupart des films classiques américains d'avant 1940, un gros plan visage est en général utilisé en début de film pour introduire un acteur, faisant ainsi comprendre son rôle prédominant dans le récit. Ce plan était primordial, c'est lui qui indiquait directement au spectateur qui est la jolie jeune femme et le charmant jeune homme de l'histoire. Et pour donner à ces personnages un niveau d'importance supérieure dans le récit, des reflets dans les yeux étaient très fréquemment utilisés afin de souligner le regard et embellir les comédiens. Cette grammaire cinématographique continua d'exister jusqu'à l'âge d'or de Hollywood. On y trouve de nombreux gros plans de visage avec des yeux presque toujours allumés d'une étincelle. C'est aussi grâce aux yeux que de nombreuses stars ont pu se construire, le reflet cornéen rendant le regard de l'acteur plus féérique. Encore une fois au cinéma, les yeux sont souvent pensés comme un critère de beauté physique.

Ce lien entre beauté physique et regard est toujours omniprésente à notre époque. En atteste cette interview où Thierry Arbogast, chef opérateur du film *Lucy*, parle de la beauté de Scarlett Johansson.

<p><i>Getting back to the style. Your lead actress is Scarlett Johansson, a beautiful woman. She's a beautiful woman. We used ring lights on the camera all the time. Because I wanted to have very good highlights in the eyes. I wanted her to be as beautiful as possible.</i>¹¹</p>	<p><i>Revenons-en à votre style. Votre actrice principale est Scarlett Johansson, une femme magnifique. C'est une femme magnifique. Nous utilisions tout le temps des ring lights sur la caméra, car je souhaitais avoir de très bonnes brillances dans ses yeux. Je voulais qu'elle soit aussi belle que possible.</i></p>
--	---

On remarque à quel point brillances cornéennes et beauté sont liées. Longtemps la brillance dans l'œil était une marque de fabrique des gros plans de visages, permettant ainsi d'embellir certains acteurs et de leur donner un caractère mythique. Certaines actrices avaient même un chef opérateur attiré ; ce fut le cas pour Greta Garbo et son chef opérateur William H. Daniels. Plus marquant, le cas de l'actrice Merle Oberon, qui divorça pour épouser le chef opérateur Lucien Ballard, lequel utilisait un projecteur spécialement conçu pour éclairer son épouse. Celle-ci fut en effet victime d'un accident de voiture en 1937 qui lui laissa quelques cicatrices. Le projecteur, surnommé « Obie », est fixé sur la caméra, permettant de lisser la peau et de toujours garder un reflet cornéen agréable grâce à un éclairage de face, dans l'axe de la caméra¹².

11 Interview de Thierry Arbogast par Jon Fauer le 24/07/14 parue sur <http://www.fdtimes.com/2014/07/24/luc-bessons-lucy-described-by-thierry-arbogast-afc/>, consulté le 13/11/15.

12 Kris Malkiewicz, Philip Lathrop, Richmond Aguilar, Barbara J. Gryboski, *Film Lighting : talks with Hollywood's cinematographers ans gaffers*, New York, Prentice Hall Press, p 144-145.

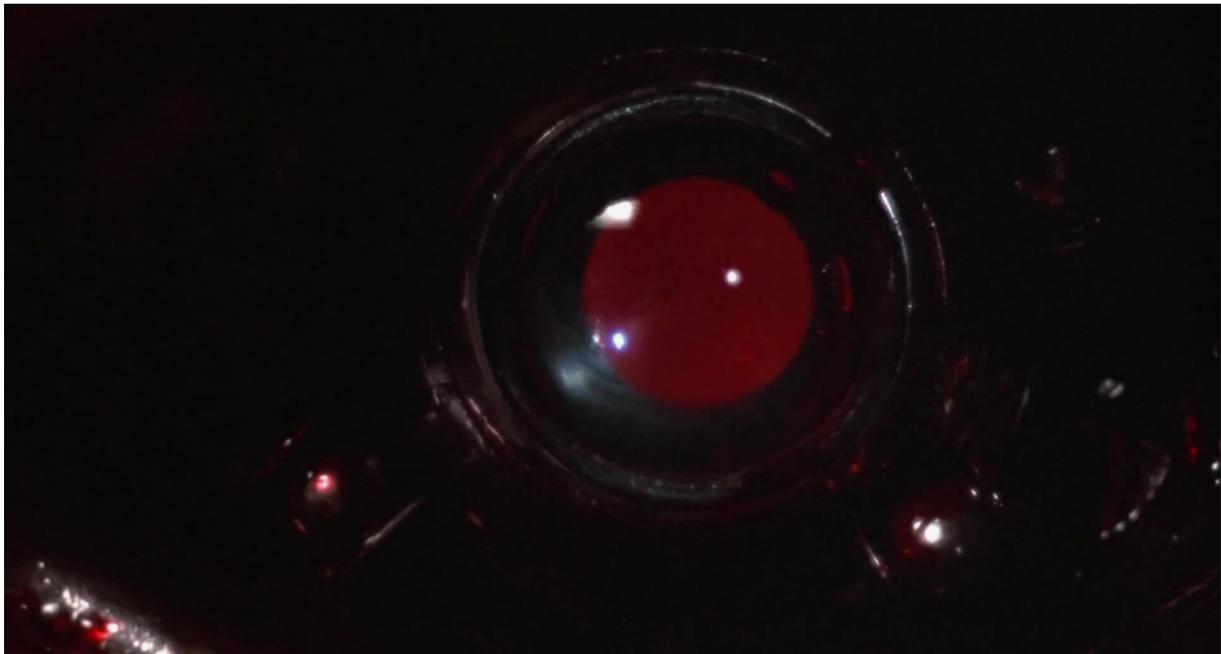
Citons également le cas de la comédienne française Arletty, victime d'un décollement de rétine qui lui fera perdre l'usage de son œil gauche en 1952. Jusqu'à dans les années 60, elle craignit de perdre complètement l'usage de la vue, et cessa ainsi toute activité en 1963, ne tournant alors que dans trois documentaires jusqu'à sa mort en 1992. Bien que n'ayant pu être médicalement prouvé, on suspecte les forts éclairages de l'époque d'être responsables de ces troubles de la vision.

En plus de la simple beauté physique, l'œil renvoie également à l'humanité, à l'organique et au vivant. L'œil est très souvent une partie anatomique fragile et vulnérable chez la plupart des espèces dotées d'yeux. On associe donc souvent à l'œil un sens de fragilité de la vie, une vulnérabilité naturelle.

Dans *Contact* de Robert Zemeckis, l'œil peut renfermer une galaxie entière, comme si l'œil est une partie transcendante de notre physionomie, un lien vers un monde autre que celui du sensible, le monde spirituel. La dimension temporelle et spatiale du cinéma permet ainsi une exploration approfondie de l'œil, permettant à la caméra d'aller au-delà de la cornée. Les nombreux détails présents dans un œil participent au caractère infini des yeux. On peut en effet trouver des motifs homothétiques et fractaux dans des iris.

L'œil a souvent été comparé à un système de prise de vues, mais avec les reflets l'œil peut être assimilé à un écran. Cela permet une stratification de points de vue. D'une part, l'œil de l'acteur, son humeur, son ressenti. D'autre part, la scène réfléchi par l'œil et vue par l'acteur. En termes de grammaire cinématographique, nous pouvons rapprocher le rôle de l'œil de celui d'un miroir ou d'un écran.

Les yeux permettant un rapport direct avec le vivant, l'organique, beaucoup de machines au cinéma possèdent des yeux, permettant ainsi de considérer la machine comme un acteur à part entière et d'éprouver des sentiments à son égard. C'est le cas pour l'ordinateur HAL 9000 de *2001 : l'Odyssée de l'espace*, le cyborg de *The Terminator* ou encore le droïde BB-8 de *Star Wars : L'éveil de la force*. Ce sont notamment les yeux qui permettent de différencier les humains des répliquants de *Blade Runner*. L'œil est une preuve de vie et d'existence.

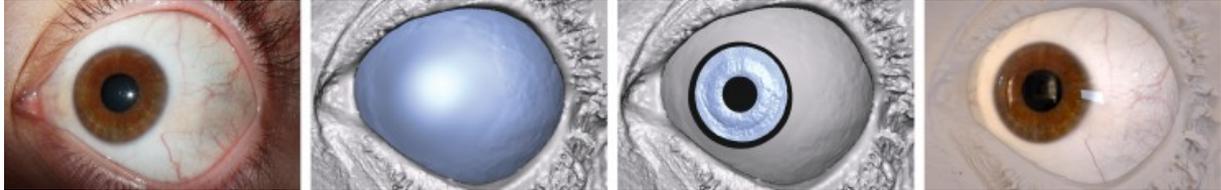


The Terminator, 1984, James Cameron. DOP Adam Greenberg.

De même, pour rendre « vivant » une machine ou un objet créé par une machine, tel qu'un personnage de dessin animé, un grand soin sera apporté à la représentation de l'œil, et notamment des reflets oculaires.

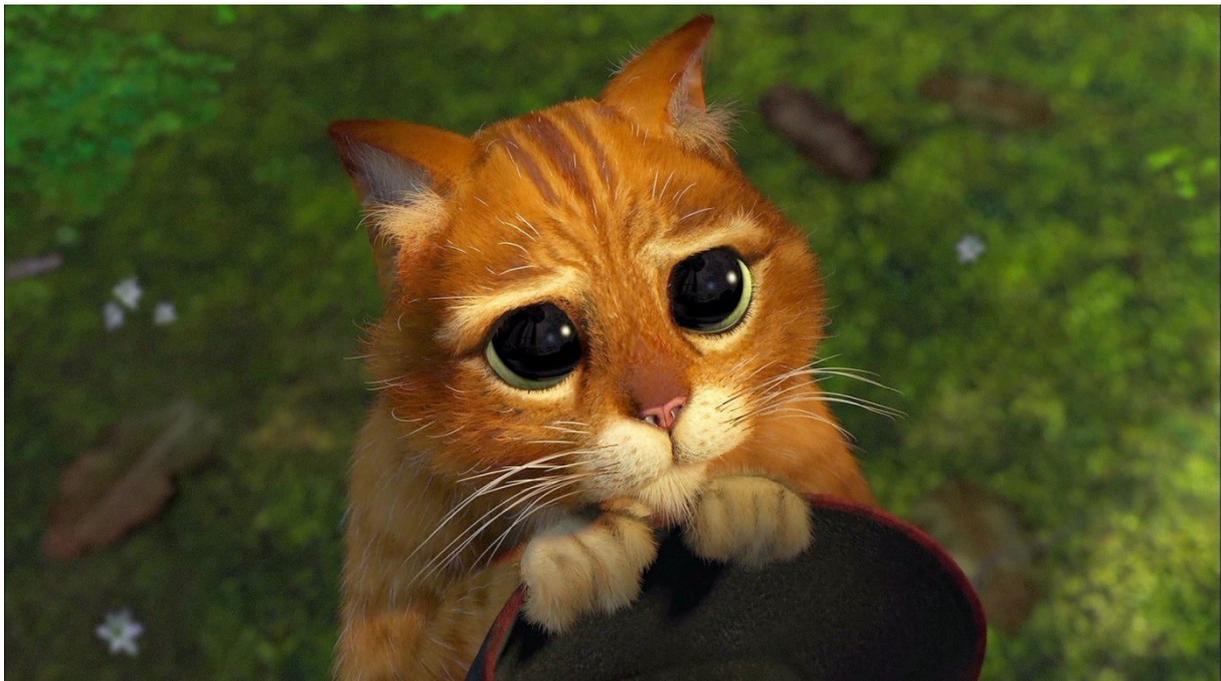
B. Les reflets cornéens dans le film d'animation

L'œil est un important vecteur d'humanité. Pour accroître l'implication émotionnelle des spectateurs face à un film d'animation, un grand soin est apporté au rendu photo réaliste de l'œil. Le pôle animation de Walt Disney Pictures travaille beaucoup sur le rendu des yeux de synthèse, notamment à Zurich où siège un centre de recherche de Disney, en partenariat avec l'école polytechnique fédérale de Zurich (ETH Zurich).



Représentation des différentes étapes de représentation numérique d'un œil en image animée¹³.

Il est intéressant de constater à quel point le réalisme des images animées permet de retranscrire fidèlement les caractéristiques réelles d'un œil en termes de reflets, de couleur, mais également de dilatation des pupilles.



Shrek, 2001, Andrew Adamson & Vicky Jenson.

A l'ETH de Zurich, le doctorant Pascal Bérard a notamment travaillé sur les principes de capture digitale d'yeux afin de modéliser des modèles en trois dimensions pour le cinéma d'animation. Contacté par mail, il nous explique :

La numérisation de l'œil est très complexe et est décrite en détail dans notre publication [High-Quality Capture of eyes, ndlr]. Mais l'idée de base est de prendre quelques photos de l'œil et d'inverser le processus de la création de la photo. Pour cela nous avons développé des méthodes adaptées aux différentes propriétés des surfaces.

¹³ <https://graphics.ethz.ch/publications/papers/paperPas14a.php>, consulté le 15/01/16.

Dans l'image de synthèse ces effets sont identiques et simplement simulés. L'humain est très sensible à des petites imperfections dans une image de synthèse. Et si les reflets ne sont pas simulés proprement ils peuvent provoquer un effet dérangeant décrit par la fameuse vallée dérangeante.¹⁴

Le cinéma d'animation permet de retranscrire une certaine réalité, parfois poussée au réalisme le plus complet. Mais comme l'explique Pascal Bérard, l'impression de réalisme est limitée par le concept de la vallée dérangeante : plus un modèle numérique et informatique s'approche de la réalité pure, d'autant ses moindres défauts seront perçus comme dérangeants. Cependant les représentations animées et informatiques de l'image ne recherchent pas toujours la réalité et peuvent s'en extraire. Il est notamment possible pour ce médium de s'affranchir totalement des codes réalistes du monde, pour proposer des représentations plus abstraites. Notons l'exemple du film animé *The Turning Forest*, dont la bande annonce repose uniquement sur l'utilisation d'un reflet dans l'œil, ce qui ouvre le champ de l'imaginaire chez le spectateur.



The turning forest, 2016. Oscar Raby.

Mais l'histoire du cinéma ne s'est pas toujours centrée sur les reflets dans les yeux. Pour de nombreux films, les brillances se retrouvaient involontaires. C'est le cas pour les mouvements du nouvel Hollywood et de la nouvelle vague française, ainsi que pour de nombreuses petites productions après la Seconde Guerre mondiale.

¹⁴ Mail de Pascal Bérard, reçu le 29 Mars 2016 à 10h54

**L'utilisation de reflets cornéens dans une
mise en scène cinématographique**

Chapitre 1 : Le rôle du regard dans une mise en scène cinématographique

A. Le regard de l'acteur et celui du spectateur

Les yeux sont souvent l'endroit vers lequel le regard du spectateur se pose. Maîtriser l'éclairage de cette zone de l'image est donc primordial. En tant que surface réfléchissante, des yeux peuvent être complexes à éclairer. Cependant il peut être intéressant de jouer avec les brillances spéculaires sur la cornée. Bien que le reflet cornéen soit un réglage fin, l'arrivée de caméras de plus en plus définies et sensibles rend possible la perception de détails fins dans les yeux d'un acteur.

L'œil peut être utilisé pour représenter le souvenir. Dans *Contact* notamment, l'œil et les reflets cornéens peuvent être utilisés pour passer d'une temporalité à une autre. On passe ainsi, dans le même plan, d'un personnage enfant à ce même personnage adulte.

Dans certaines mises en scènes, le but d'un personnage peut être retranscrit à l'image lorsque l'acteur regarde fixement une direction. C'est un exemple classique d'« effet Koulechov », liant logiquement deux éléments. Une direction de regard peut être soulignée par un reflet cornéen. En effet, nous verrons dans notre dernière partie que l'emplacement du reflet dans l'œil dépend de la direction de regard. En jouant le rôle de référentiel, la brillance peut donc amplifier une direction de regard. De plus, en modulant la forme et l'intensité de la brillance, différents sens pourront apparaître. Une brillance peut ainsi matérialiser les désirs et les traits de caractère d'un personnage. Ainsi, dans *Reflets dans un œil d'or*, la réflexion de la silhouette nue d'Elizabeth Taylor dans l'œil du jeune soldat Williams traduit le désir paranoïaque de ce dernier.



Reflets dans un œil d'or, 1967, John Huston. DOP Aldo Tonti & Oswald Morris.

L'œil peut évoquer l'état d'un personnage. Ainsi dans *Le scaphandre et le papillon*, l'œil de Matthieu Amalric permet de retranscrire la fragilité et la paralysie du personnage, tout en ouvrant une dimension interne au personnage cloué sur un lit d'hôpital. Le spectateur a accès à ses craintes et à ses angoisses, mais aussi à ses joies.



Le scaphandre et le papillon, 2007, Julian Schnabel. DOP Janusz Kaminski.

On discerne nettement les vaisseaux sanguins sur ce plan, ce qui est bien souvent synonyme d'état de fatigue avancé. Un autre exemple est présent dans le film de Darren Aronofsky, *Requiem for a dream*, où les veines traduisent l'héroïnomanie des protagonistes. De plus, une brillance peut nous renseigner sur les motivations du personnage, sur son état d'esprit et ses traits de caractère. Cela est analogue à la réalité, où nous pourrions percevoir l'état émotionnel ou physique de quelqu'un à ses yeux.

Analyse de la séquence finale de *A history of violence*

Cette séquence illustre le regain d'espoir des personnages et la possibilité de « repartir de zéro » après les tragiques événements du film. Le mari (Viggo Mortensen) est contraint de reprendre sa vie de truand, délaissant sa femme (Maria Bello). Après un violent climax, il rentre chez lui, où sa femme et ses enfants sont attablés. Dans le début de la séquence, les deux personnages principaux ont la tête baissée, puis relèvent le regard, captant ainsi le reflet d'une lampe dans leurs yeux. Ce mince reflet est d'autant plus important qu'il est le point le plus lumineux de l'image, concentrant ainsi le regard du spectateur vers les yeux de Viggo Mortensen et Maria Bello. Ce reflet lointain joue le rôle d'une touche d'espoir, une flamme nouvelle se rallumant chez cette famille brisée. Les personnages effectuent l'action dramatique de relever la tête, et un nouvel espoir naît alors. Ici le reflet est symbole d'espoir, de renouveau.





A history of violence, 2005, David Cronenberg. DOP Peter Suschitzky.

Notons également que si une source se reflète dans l'œil, elle peut aussi se réfléchir dans une larme. Ainsi, le liquide lacrymal accumulé dans le bas de l'œil peut être la cause d'une réflexion, rendant des larmes plus visibles, et parfois un jeu d'acteur plus crédible.

Le reflet, par son pouvoir de spatialisation, permet de montrer où sont situées les sources de lumière par rapport à l'acteur, ce qui peut renforcer la sensation amenée par le positionnement d'un projecteur. Dans une séquence tirée du film *The Immigrant* de James Gray, le regard vers le haut de Marion Cotillard permet de déceler une source située en hauteur, renforçant ainsi l'intensité dramatique d'une source zénithale à l'intérieur de ce confessionnal.



The Immigrant, 2013, James Gray. DOP Darius Khondji.

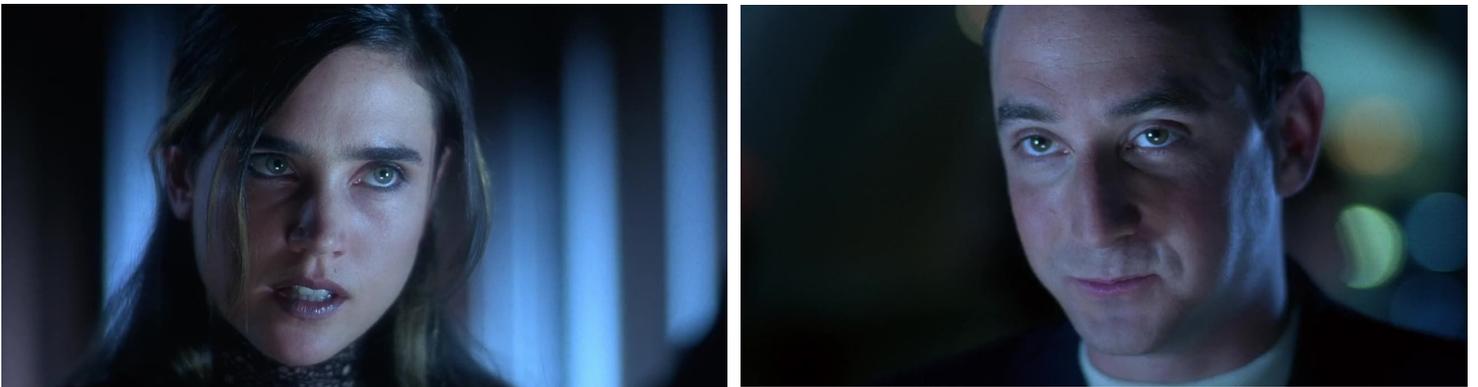
Le reflet cornéen demandant une importante précision de placement de regard, c'est un paramètre dont l'acteur doit être conscient. Ainsi, l'acteur peut devenir chef opérateur de lui-même en comprenant le placement des projecteurs. Nous reviendrons sur l'exemple de Marlon Brando dans *Le Parrain*, pour lequel l'acteur dû placer précisément son regard en fonction de ses répliques.

B. Importance de l'œil en tournage

Appelée brillance ou reflet cornéen en français, on la connaît sous le nom d'« eye light » dans la pratique cinématographique américaine de tournage. Les Britanniques la désignent sous le nom de « basher », le briseur. Les Allemands préfèrent le terme de « Augen-heiter », littéralement œil gai, alors que les Mexicains la nomment « luz del alma », la lumière de l'âme¹⁵.

En plus de pouvoir apporter une signification dramatique à un film, les brillances dans les yeux jouent également une grande part dans la crédibilité d'un raccord. En effet, il semblera logique pour un spectateur qu'un personnage devant un écran aura le reflet de ce même écran dans les yeux. Cela est aussi vrai pour les directions de lumière et les déplacements. En termes de raccord, notons également que des reflets dans les yeux peuvent trahir l'utilisation de projecteurs de cinéma, réduisant ainsi l'immersion du spectateur dans la fiction.

Par exemple, ici, le cas d'un champ-contrechamp dans *Requiem for a dream* :



Requiem for a dream, 2000, Darren Aronofsky. DOP Matthew Libatique ASC.

Il s'agit là d'un cas typique de champ-contrechamp où les acteurs se font face. La droite et la gauche sont inversées dans les reflets cornéens, faisant comprendre que les deux acteurs sont face à face avec une source de lumière entre eux. Les reflets permettent la spatialisation de l'action et renforcent ainsi la compréhension de l'espace par le spectateur. Il est donc important de tenir compte de logique quant à l'utilisation de reflets cornéens.

Les brillances dans les yeux peuvent être difficiles à gérer, et nécessiter notamment une grande précision de direction de regard, de placement de comédien et de caméra. Une utilisation trop précise de reflets dans les yeux peut donc facilement restreindre la liberté de jeu de l'acteur. Il est donc important pour un chef opérateur d'en tenir compte dans son dialogue avec le metteur en scène et les comédiens.

Les yeux sont souvent utilisés comme référence pour la distance de mise au point. En plus d'être un lieu privilégié de la vision du spectateur, ils sont en général nets. Une brillance ayant une forme particulière exige cependant une grande netteté, et supporte donc très peu d'erreurs de mise au point.

15 Verne and Sylvia Carlson, *Professional Lighting Handbook*, Boston London, Focal Press, p188.

C. Les pupilles

Comme vu précédemment, la pupille s'ouvre en cas de faible luminosité, mais cette réaction physiologique peut également traduire des humeurs psychologiques. Le diamètre de la pupille varie entre 2 mm (constriction maximale, appelée myosis) et 8 mm (dilatation maximale, ou mydriase). Ceci correspond à une modification de la surface pupillaire d'un facteur 16^{16} . Pour visualiser plus précisément la taille de la pupille, nous vous invitons à consulter la carte graduée d'un œil, présente dans le premier chapitre de notre troisième partie.

Nous l'avons vu, la dilatation de la pupille a une incidence forte sur la perception des émotions et de la psychologie d'un personnage.

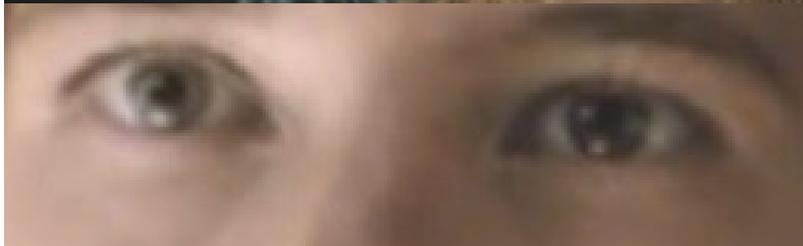
QUEL VISAGE PARAÎT LE PLUS « ATTIRANT » ?



Exemple de test de pupillométrie. Les yeux sur la photographie de droite ont été numériquement modifiés pour ouvrir les pupilles.

La dilatation des pupilles dans le cadre d'une prise de vues cinématographique est complexe, car elle lie le niveau d'éclairage et la réaction physiologique des yeux de l'acteur. Le chef opérateur Jeff Siljeborg a ainsi testé différents éclairages afin d'obtenir une pupille dilatée ou contractée. Nous présentons ici quelques photogrammes issus de tests qu'il a réalisés.

¹⁶ <http://www.gatinel.com/recherche-formation/pupille-irienne/>, consulté le 12/03/16.



Contacté par mail, Jeff Siljeborg s'explique sur l'importance de la dilatation des pupilles dans un film :

<p><i>« Type of light used changes for me depending emotion. We tend to relate to people with dilated pupils and feel separated from people with constricted. A drawing of a cute girl tends to have dilated pupils while a villain tends to have constricted pupils.</i></p> <p><i>I find for achieving a specific emotion conveyed through pupil dilation, what talent is looking at and total light levels has more to do with the dilation I'm trying to achieve; more so than the kind of light than hmi vs kino.</i></p> <p><i>Often times I will give them a black flag in their eye line to look at, to help open their pupils. Conversely I will give them something shiny in their eye line to get their pupils to constrict.</i></p> <p><i>As far as eye light goes, all there is to consider is what you want the reflection to look like, soft and large, or small and more of a twinkle reflection in the eyes. Absolutely the eye light affects the audiences relationship with the actor. We tend to feel very disconnected from characters whose eyes we can't read. This is why having, or not having an eye light is so important. Do you want the audience to feel a strong connection with the actor? Or maybe you don't, and you want to build that strong connection through out the film. »</i></p>	<p><i>Pour moi, l'éclairage utilisé varie selon les émotions. Nous sommes attirés par les personnes aux pupilles dilatées et nous sentons écartés de celles avec des pupilles contractées. Un dessin d'une enfant mignonne présentera en général des pupilles dilatées tandis qu'un personnage malfaisant aura des pupilles fermées.</i></p> <p><i>Pour transmettre une émotion via la dilatation des pupilles, le talent de l'acteur et le niveau d'éclairage auront plus d'incidence que le type de sources utilisées, HMI ou Kino Flo.</i></p> <p><i>Souvent je place un drapeau noir dans le regard des acteurs pour favoriser la dilatation des pupilles. A l'inverse, je placerai un élément brillant pour aider à leur constriction.</i></p> <p><i>Pour les reflets, il faut considérer ce que tu souhaites comme type de reflet : un reflet grand et doux ou une étincelle brillante.</i></p> <p><i>Il est évident que les reflets cornéens affectent la relation spectateur-acteur. Nous nous sentons déconnectés des personnages dont les yeux ne sont pas lisibles. C'est pourquoi le choix d'un reflet est si important. Souhaitez-vous que le public développe de l'empathie pour l'acteur ? Ou peut-être que non, et vous voulez que le public ressente cette forte connexion d'un bout à l'autre du film. »</i></p>
---	--

Les tests effectués par Jeff Siljeborg sont visibles sur internet à l'adresse <https://vimeo.com/106438250> (consulté le 12/12/15). Ils mettent en avant les relations que le spectateur peut entretenir avec les acteurs à partir des regards, et la relation entre niveau d'éclairage et dilatation des pupilles.

Une utilisation contrôlée de l'éclairage permettra d'obtenir des pupilles plus ou moins dilatées. Ainsi, dans *Quelques jours en septembre*, le chef opérateur Christophe Beaucarne (AFC) réussit à capter des images sous une couette, permettant aux pupilles de Sara Forestier d'être très ouvertes. Cela permet de renforcer l'interaction amoureuse entre les deux personnages. De plus, la dilatation des pupilles permet une attirance amoureuse du spectateur pour l'actrice, renforçant ainsi le lien entre le spectateur et le film.



Quelques jours en septembre, 2006, Santiago Amigorena. DOP Christophe Beaucarne.

Les pupilles étant noires, l'œil apparaît globalement sombre lorsque la pupille est dilatée. Pour mettre en avant la couleur de l'œil, il peut donc être judicieux de garder les pupilles rétractées. L'observation de nombreuses publicités, notamment pour des produits cosmétiques, montre que les pupilles des acteurs et actrices sont souvent rétractées, amplifiant ainsi la couleur des iris des acteurs.



Publicité pour L'Oréal Miss Manga, Jean-Pierre Philpott. DOP Arnaud Stefani

Nous voyons bien ici que les pupilles rétractées permettent de ressentir les yeux comme globalement bleus. Cela est bien adapté à la publicité, où les plans sont susceptibles de s'enchaîner très vite dans un montage rapide. Dans ce type de produit publicitaire, la rétraction des pupilles s'explique également par le fort niveau lumineux et l'utilisation de nombreuses sources qu'implique une production de ce type. Ce

phénomène est également bien visible dans les tests effectués par le chef opérateur Jeff Siljenberg, mentionnés plus haut. Notons également qu'avec l'âge, un myosis naturel tend à survenir, ce qui a pour effet de restreindre la taille des pupilles chez les personnes âgées.

Dans la rédaction de ce mémoire je m'interrogeais sur la possibilité de recréer pour un film un effet « yeux rouges » propre à la photographie avec flash. Il s'agirait d'éclairer les rétines des acteurs. C'est ce que fut Jordan Cronenweth, chef opérateur du film *Blade Runner*. En effet, certains personnages, les répliquants, sont des robots humanoïdes. Pour les différencier des simples humains, Cronenweth utilisa souvent des éclairages dans l'axe de la caméra afin de faire ressortir la rétine.



Blade Runner, 1982. Ridley Scott. DOP : Jordan Cronenweth.

Avec cet éclairage, les pupilles sont lumineuses, donnant un aspect surnaturel aux yeux. Cela se rapproche des yeux brillants des monstres, ce qui soutient l'univers de science-fiction du film. Par la lumière, le regard peut donc sembler autre, étranger, hors du commun.

D. L'œil modifié pour un regard hors du commun

Nous l'avons vu, l'œil peut être considéré dans certaines cultures comme un lien surnaturel et mystique. L'œil permet en effet de montrer que le personnage a des pouvoirs spéciaux. Ainsi sont transmis l'hypnotisme dans *The Shadow*, la psychokinèse dans *Lucy*, ou encore la télépathie dans *Le village des damnés*. Nombreuses sont les œuvres de science-fiction montrant l'utilisation des yeux comme arme (*Midnight Special*, *X-Men*, *Superman...*). Il est en effet couramment admis que les yeux peuvent suggérer des capacités spéciales, comme en témoignent les yeux du serpent du *Livre de la jungle* : à œil spécial capacités spéciales.



Le village des damnés, 1995, John Carpenter. DOP Gary B. Kibbe.

Les lunettes dans la mise en scène du regard

Les lunettes ont un rôle et une conséquence proches des reflets cornéens. En effet, il s'agit encore une fois de placer des reflets lumineux entre l'œil de l'acteur et celui du spectateur. C'est pourquoi j'ai trouvé intéressant d'étudier ici les reflets générés par des lunettes.



Real Dream, 2015, Adrien Lhoste. DOP Nicolas Blusson.

Les lunettes présentent des reflets plus larges que les reflets cornéens. De plus, la matière du verre est plus réfléchissante que l'œil, ce qui permet de créer des reflets qui ne se verraient pas dans l'œil. Notons cependant l'existence de lunettes à verres antireflets, qui réduisent considérablement les reflets sur les verres de vue, et permettent ainsi de mieux voir les yeux. Ce traitement antireflet est différent avec des lunettes de

soleil. En effet, le but de telles lunettes est de réduire l'éclairement de l'œil, et un traitement antireflet aurait un effet inverse en favorisant une meilleure transmission. Sur des lunettes de soleil, la couche antireflet est en général déposée sur la face interne du verre, afin d'éviter une réflexion par l'arrière du soleil. Notons également que des verres traités antireflets sont quand même responsables de certains reflets, mais atténués et souvent teintés (vert ou magenta en général). Dans une perspective d'essais de costumes pour un film, il peut être judicieux de tester différents types de lunettes.

Dans certaines œuvres cinématographiques, les reflets créés sur les lunettes furent si dérangeants qu'on utilisa des lunettes sans verres. Le chef opérateur Yves Cape, contacté par vidéo-transmission, nous explique :

Les lunettes sans verres existent, mais je trouve que ça ne marche pas, on voit toujours qu'il n'y a pas de verres, ça fait faux.



Les yeux sans visage, 1960, Georges Franju. DOP Eugen Schüfftan.

On trouve dans le dixième épisode de la saison 2 de *Twin Peaks* une utilisation judicieuse d'un reflet dans un verre de lunettes.



Twin peaks, Saison 2 épisode 10, "Dispute between brothers", 1990, Tina Rathborne. DOP Franck Byers

La fin de l'épisode est mise en scène afin de pousser le spectateur à croire que Ben, le patron de l'hôtel, est le tueur. Les enquêteurs découvrent Ben derrière son bureau, étrangement énervé. Dans ses lunettes se reflète une large tache turquoise. Cette brillance inhabituelle lui donne des aspects maléfiques, comme si ses yeux brillent dans le noir. Le spectateur sait tout de suite que c'est lui, le tueur : il n'y a pas de doute possible. Cela renvoie au côté monstrueux évoqué précédemment, apportant à la scène une force tragique supplémentaire en nous faisant croire (à tort) que Ben est l'être maléfique si longtemps recherché. De plus, ce reflet intempestif semble amplifier son énervement. Le reflet joue le rôle d'un masque, derrière lequel le personnage se cacherait.

Nous trouvons une autre utilisation très astucieuse dans le film *I Origins* réalisé par Mike Cahill. Ian, le personnage principal, est hanté par le souvenir d'une femme. A l'issue d'une recherche informatique, il trouve des yeux ayant le même profil génétique que la demoiselle qu'il recherche.



I Origins, 2014, Mike Cahill. DOP Markus Förderer, BVK.

Les yeux de la femme convoitée apparaissent en réflexion devant ceux du personnage amoureux. Le reflet permet de symboliser le désir d'un personnage, à l'image du reflet d'Elizabeth Taylor dans *Reflets dans un œil d'or*. Ce reflet fait également cohabiter deux personnages physiquement très lointains.

Le chef opérateur du film *I Origins*, Markus Förderer, s'explique :

I became obsessed with eye lights on this film. It's amazing how different an eye can look depending on the shape of the eye light. If you have a really big reflection in the eye, you can't really [discern] the texture and pattern in the iris, and if you have no reflection, the eye looks dead. [...] You want the light far enough away so it doesn't fill in the actor's face, but still close enough to the lens axis that you get the reflection. I felt it always looked better off to the side – not centered – and slightly above the eye line.¹⁷

Je devenais obsédé par les reflets cornéens sur ce film. C'est fou comment un reflet peut modifier l'apparence d'un œil. S'il y a un reflet vraiment grand, on ne peut vraiment discerner la texture et le motif de l'iris, et s'il n'y a pas de reflet, l'œil semble mort. [...] Tu veux que le projecteur soit assez loin pour ne pas modifier l'éclairage du visage, mais en même temps assez proche de l'axe optique pour avoir une réflexion. J'ai toujours trouvé les reflets cornéens plus esthétiques lorsqu'ils sont légèrement décentrés et dans la partie haute de l'œil.

¹⁷ Issu d'une interview de Markus Förderer par Jay Holben, American Cinematographer Magazine, Septembre 2014, p76.



I Origins, 2014, Mike Cahill. DOP Markus Förderer, BVK.

Contacté par mail, Markus Förderer nous explique :

In general be aware of the scale of the eye light you want. A reflection of a large soft source may cover too much detail of the eyes. Too small sharp eyelights may disappear in wide shots. I used anti reflective glasses but it's a challenge to find the right angle to get a nice eyelight but no distraction reflection on glasses. In general I would try to avoid contact lenses. What's interesting is to give different characters a different eyelight. You can use different shapes, color or different quantity of reflections. A lot of time I spray paint black color on a diffusion frame to get a certain organic shape.¹⁸

En général soyez conscient de la taille du reflet souhaité. Une réflexion large peut couvrir trop de détails de l'œil. Trop minime, et elle disparaît dans les plans larges. J'utilise des lunettes antireflets, mais c'est un défi de trouver l'angle adapté à un joli reflet, mais pas trop de réflexions parasites. J'essaie de ne pas avoir à recourir aux lentilles de contact. Ce qui est intéressant, c'est de différencier les acteurs en fonction de leurs reflets cornéens. Tu peux utiliser diverses formes, couleurs ou quantités de lumière. Souvent je peins à la bombe un cadre de diffusion, pour lui donner un côté plus organique.

Nous reviendrons sur l'utilisation des lunettes dans notre troisième partie, cette fois-ci en étudiant plus en détail les caractéristiques optiques d'un reflet sur du verre.

Par extension, on pourrait dériver de l'utilisation des reflets dans les lunettes à n'importe quel reflet se formant devant l'œil. Citons simplement le cas des vitres et supports réfléchissantes, à même de placer de la lumière entre l'œil de l'acteur et celui du spectateur. Ici, l'utilisation des propriétés très spécifiques d'un milieu transparent dans *Map of the sounds of Tokyo*, film réalisé en 2009 par Isabel Coixet.

¹⁸ Mail de Markus Förderer, reçu le 13 Mars 2016.



Map of the sounds of Tokyo, 2009, Isabel Coixet. DOP Jean-Claude Larrieu.

Chapitre 2 : Une classification des reflets cornéens et leur impact sur le récit

Nous pourrions tenter de classer les brillances dans les yeux en fonction de leur sens dramatique. Mais chaque plan, chaque brillance ayant son sens propre, la recherche exhaustive d'une signification de brillance s'avère compliquée. Nous proposons ici un classement à partir de critères subjectifs et personnels. Ce classement a été nourri de discussions avec des professionnels de l'image, chefs opérateurs, chef électriciens et cinéphiles.

A. Positionnement physiologique des reflets

1/ Brillance dans le haut de l'œil

Nous observons qu'un reflet dans la partie haute de l'œil apporte au regard une étincelle de familiarité et de bonheur. Ainsi en publicité, les reflets seront très souvent présents dans la partie haute. Cela renvoie également aux portraits de Fayoum, déjà abordés : un reflet vers le haut rend toujours le regard vivant, alors qu'il est souvent « mort » lorsqu'il est en bas de l'œil.

Notons de plus qu'un reflet trop haut dans l'œil peut également se réfléchir à travers les cils, qui créent un obstacle naturel au reflet.

2/ Brillance dans le bas de l'œil

Un reflet dans le bas de l'œil aura tendance à rendre le regard plus triste, plus mystérieux, plus malheureux. Cela peut être dû aux larmes qui, amassées dans la partie basse de l'œil, vont créer un reflet bas. La brillance dans le bas de l'œil crée une mélancolie dans le regard.



Photographie de Dmitri Ageev.

Cela pourrait également renvoyer à la position des êtres humains : debout et vivants, le soleil se réfléchit dans la partie haute de l'œil tandis que couchés et morts il se réfléchit dans la partie basse, comme si l'humain était par-dessus le soleil. L'aspect d'étrangeté vient notamment du fait qu'un reflet dans le bas n'est pas « naturel ». En effet le soleil vient du haut, tout comme la plupart des sources de lumière

présentes dans une habitation ou dans notre environnement. Une lumière antisolaire, venant du bas, est plus rare et donc souvent plus dérangeante.

Un reflet dans le bas de l'œil s'accompagne généralement d'un éclairage antisolaire, déjà connu pour ses propriétés dramatisantes. Cela pourrait expliquer cette gêne du spectateur devant un reflet situé sous la ligne du regard. La lumière dans le bas de l'œil semble tomber, telle une larme, et pousse le regard vers le bas.

Nous avons rencontré le chef électricien Julien Gallois, dont l'entretien est résumé ici sous forme de notes :

L'œil est un globe avec une ligne médiane. Au dessus de cette ligne, le reflet amènera de la joie tandis qu'en dessous il sera synonyme de tristesse. Cela renvoie bien sûr à l'éclairage solaire ou antisolaire.

3/ Reflets dans la sclère

La sclère est la partie blanche de l'œil. Les reflets qui s'y forment peuvent souvent apparaître disgracieux, visqueux. En cela ils peuvent connoter un sens dramatique fort, renvoyant à l'animalité ou à la maladie. Ils apparaissent souvent lorsque le reflet est trop latéral. La sclère n'est pas physiologiquement constituée des mêmes tissus que la cornée, ce qui explique ses propriétés optiques différentes. Nous traiterons plus en détail les aspects optiques de la surface de l'œil dans notre troisième partie.

Chez Julian Schnabel, la fenêtre et de nombreux éléments inaccessibles au personnage du film *Le scaphandre et le papillon* se dessinent sur les contours de son œil, la sclère, exprimant ainsi une quotidienne impossibilité, mais aussi une fuite vers l'ailleurs. La sclère ne présente en effet pas de qualités de réflexion aussi spéculaires que la cornée, donc les brillances dans les extrémités de l'œil présentent une texture plus organique et imparfaite.



Le scaphandre et le papillon, 2007, Julian Schnabel. DOP Janusz Kaminski.

4/ Reflets sur la pupille

Un reflet sur la pupille peut être dérangeant lorsqu'il la masque trop. En effet, cela fait perdre du contraste à l'œil, qui semble mort et laiteux.



Test photographique du 14/04/16, Ciné Lumières de Paris, Canon 5DMkII, Canon 50mm, Joker Bug 400W et Chimera Octaplus 5 à 4"4'.

De plus la pupille permet de situer le regard et indique le centre de l'œil. Ne pas la voir implique une perte de repère pour le spectateur.

La pupille est un cercle enfermé dans le cercle de l'iris, et le reflet peut créer une nouvelle dimension à ce motif s'il est petit et sur la pupille. Dans *Les yeux sans visage*, le chef opérateur Eugen Schüfftan a souvent utilisé des reflets spéculaires situés proches du centre de la pupille, et notamment pour éclairer les jeunes femmes. Cela donne au regard un effet dramatisant supplémentaire, et accentue les différents cercles présents dans l'œil.





Les yeux sans visage, 1960, Georges Franju. DOP Eugen Schüfftan.

Enfin, un reflet léger et grand peut rendre le regard vitreux. En effet, un reflet d'intensité faible couvrant une grande partie de l'œil lui fait perdre du contraste. Le chef électricien Julien Gallois nous a expliqué avoir utilisé un projecteur à quatre tubes Kino Flo recouvert d'une plaque de diffusion Depron afin de créer un reflet couvrant une grande partie de l'œil.

Après avoir vu le positionnement de la brillance, nous nous intéresserons maintenant à la forme de ce reflet.

B. Géométrie du reflet cornéen

1/ Reflets de lignes

Les reflets dans les yeux en forme de lignes peuvent renvoyer au futurisme. En effet, ce type de source n'est apparu qu'au cours du vingtième siècle. De même, certaines surfaces lumineuses, telles que des écrans ou des indicateurs à diode électroluminescente (LED), ne sont apparues que relativement tard dans l'histoire de l'humanité. La ligne droite n'est pas un élément naturel car rien dans la nature n'est parfaitement droit. Ce type de reflet ne peut donc être assimilé qu'à l'homme et à sa technologie. Notons qu'à cause de la sphéricité de l'œil, une source droite sera anamorphosé. Pour obtenir un reflet parfaitement droit, il faut donc se rapprocher au maximum du sommet du globe oculaire, c'est-à-dire la pupille.

2/ Reflets ronds

Des reflets arrondis apportent davantage de douceur au regard. En effet, le rond est souvent perçu comme une forme chaleureuse, rappelant la mère dans une optique psychanalytique.



I Origins, 2014, Mike Cahill. DOP Markus Förderer.

Le chef opérateur Markus Förderer s'explique sur l'utilisation de reflets circulaires et arrondis :

I found that the best solution was to have an amorphous shape that was a little rounded, with soft edges, but no symmetrical. If we reshaped a bounce board into a rounder shape by taping the edges with black tape, then you saw the life in the eye but your brain would kind of erase the highlight.¹⁹

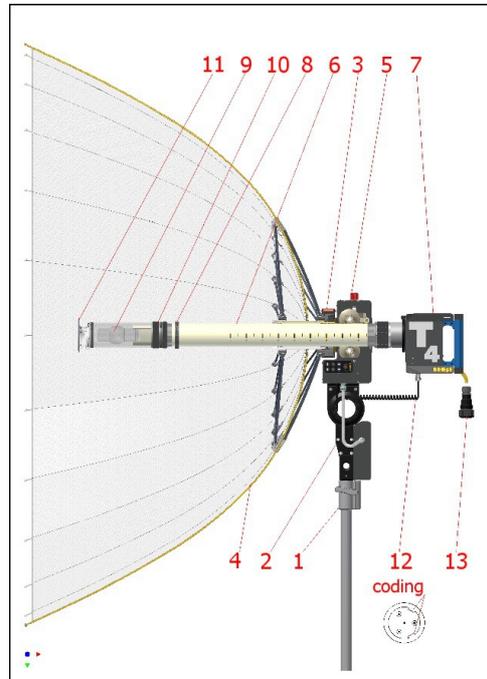
Pour moi la meilleure solution est d'avoir un reflet un peu arrondi, avec des contours doux, mais pas symétrique. En plaçant du tissu noir en cercle sur les bords d'un cadre blanc, alors tu vois la vie dans l'œil et ton cerveau ira jusqu'à oublier la brillance.

Pour Markus Förderer, cette brillance ronde permet d'accrocher le regard du spectateur en créant une étincelle dans le regard, mais sans devenir trop envahissant. Cela permet notamment de bien lire les textures et couleurs de l'œil. Le reflet paraît moins intrusif, et adoucit considérablement le ressenti du spectateur face à l'acteur.

¹⁹ Issu d'une interview de Markus Förderer par Jay Holben, American Cinematographer Magazine, Septembre 2014.

Les reflets ronds peuvent s'obtenir avec une source ronde, que ce soit une toile ou un réflecteur, mais également un projecteur rond. Parmi les projecteurs ronds, la boule chinoise permet de lier reflet cornéen circulaire et éclairage doux.

Citons également l'exemple des projecteurs du type bol beauté, et notamment les projecteurs de la gamme Brieze Light.



Le Brieze Light est un projecteur constitué d'une lampe (9) et d'un réflecteur parabolique (4). La position de la lampe peut être réglée pour s'enfoncer plus ou moins derrière le réflecteur et ainsi créer une lumière plus ou moins focalisée. La position spot est atteinte lorsque la lampe est la plus enfoncée en arrière du réflecteur, contrairement à la position flood représentée sur le schéma ci-contre. Ce projecteur est très utilisé pour des publicités dites « beauté », telles que des publicités de cosmétiques ou produits de luxe. Le coût important de ce projecteur n'est cependant pas négligeable dans un budget de production. Les projecteurs de cette gamme peuvent tant être pourvus d'ampoules à lumière continue (tungstène ou hmi) que d'ampoules à flash pour la photographie. En plus de créer un reflet circulaire, le Brieze Light a la particularité de créer une lumière très douce, notamment sur un visage. Son utilisation face au comédien assure une lumière réduisant les défauts de peau, au risque de présenter une lumière trop plate et homogène.

Nous avons tenu à tester différentes sources lumineuses et à étudier leur impact en termes de reflet cornéen. Ici, ces photographies sont issues de tests réalisés le 14/04/2016 à Ciné Lumières de Paris. Nous avons utilisé un projecteur de marque Broncolor, très semblable à ceux conçus par Brieze Light.



Positionnement spot maximum. La distance entre l'acteur et la lampe est de 6"6'. Il est difficile pour l'acteur de regarder le projecteur.



Positionnement flood maximum. Le projecteur peut être regardé plus simplement par le comédien. On remarque la différence de forme créée par l'éclairage différent du parapluie métallisé : le centre du parapluie, moins lumineux, ne se réfléchit plus.

3/ Reflet annulaire

Le réglage flood du Broncolor crée un reflet annulaire, mais il existe des solutions plus simples et moins onéreuses afin de générer un reflet en forme d'anneau.

La société Kino Flo commercialisa le Kamio, projecteur à tube annulaire pouvant se fixer sur l'objectif. Ce projecteur peut être équipé de tiroirs afin de placer un filtre devant l'optique et ainsi se passer de mattebox, ce qui réduit l'encombrement induit par un projecteur fixé sur la caméra. Par la suite, le constructeur Lite Panel reprit le principe en y ajoutant la technologie des LED. Là encore, une fixation sur l'objectif est possible, sans toutefois offrir la possibilité des tiroirs à filtre.

Ce type de reflet est peu commun, mais peut néanmoins trouver son utilisation sur des publicités ou clips, où la liberté créative de la lumière n'est pas asservie par le réalisme de certaines fictions. Citons cependant le film d'horreur *Martyrs* de Pascal Laugier, où un reflet cornéen annulaire trouve tant son sens que sa justification logique. Le personnage, devant une lampe de médecin, atteint la béatitude dans la souffrance. Son regard se dirige vers la lampe, et un reflet annulaire s'y forme donc, donnant au personnage un caractère surnaturel, divin.



Martyrs, 2008. Pascal Laugier. DOP Stéphane Martin et Nathalie Moliavko-Visotzky.

4/ Reflets multiples

Plusieurs reflets dans un même œil peuvent procurer au regard un aspect magnifique, proche du fantastique. Ainsi, dans *Le seigneur des anneaux : la communauté de l'anneau*, l'elfe Galadrielle est souvent éclairée grâce à des guirlandes lumineuses.



Le seigneur des anneaux : la communauté de l'anneau, 2001, Peter Jackson. DOP Andrew Lesnie.

Ce reflet multiple peut s'assimiler à l'utilisation du reflet cornéen dans le manga. En effet, de nombreux points peuvent y traduire un sentiment merveilleux face à la scène.

Des reflets multiples peuvent cependant nuire à la lisibilité du regard, notamment lorsqu'il s'agit de reflets de nature différentes. Combiner des reflets ponctuels (guirlande) peut très bien fonctionner, mais s'il y a dans l'œil des lignes, des points et d'autres formes, le regard devient masqué par une trop forte accumulation de reflets.

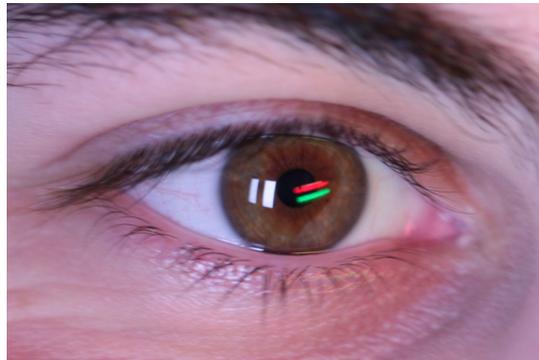
5/ Formes diverses et complexes

Pour des publicités dites de type « beauté », c'est-à-dire des publicités pour parfums ou cosmétiques, il est fréquent d'avoir des gros plans visages pour mettre en avant les yeux. Pour le tournage de plusieurs publicités, le chef opérateur Arnaud Stefani a ainsi utilisé un reflet rectangulaire.



Publicité Garnier Fructis réalisée par Jean-Pierre Philippot. DOP Arnaud Stefani.

J'ai tenu à tester différentes formes dans les yeux de sujets volontaires dans le cadre de mon travail pratique de mémoire.



Pour cela, j'ai utilisé une focale de 100 mm optimisée pour la prise de vues macroscopique. Le projecteur créant le reflet blanc était un panneau de LED de 30 cm de côté, devant lequel une feuille de papier noir découpait la forme souhaitée. Ce projecteur étant plutôt petit, il devait être placé près des yeux, soit environ 40 cm. Cette proximité est assez contraignante, tant pour l'acteur que pour gérer la lumière. A partir de calculs optiques (cf Partie 3 Chapitre 1), nous avons calculé la distance du projecteur dans le cas où le panneau de 30 cm aurait été remplacé par un cadre de diffusion de 120 cm, en souhaitant garder une taille de reflet identique. La distance œil-projecteur passe alors à 150 cm, ce qui est plus confortable pour l'acteur, les techniciens et la mise en scène.

Nous l'avons vu, il est théoriquement possible de générer n'importe quelle forme en réflexion dans les yeux. Cependant pour que l'effet soit optimal il faut que l'échelle de plan soit suffisamment rapprochée pour que les détails du reflet soient lisibles. Avec l'arrivée de caméras et d'écrans de plus en plus définis, cette barrière est constamment repoussée. De plus, certaines sources peuvent produire des zones de lumière larges et homogènes. Ainsi, certains panneaux à LED (Versatile) sont très uniformes en luminance, et

permettent de sculpter un reflet à l'image d'un pochoir ou d'un vitrail. Bien que des subtilités aussi prononcées soient parfois difficilement réalisables en prise de vues cinématographiques, elles sont néanmoins envisageables.

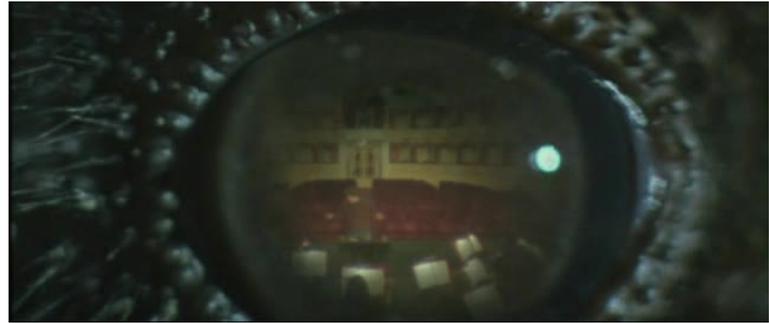
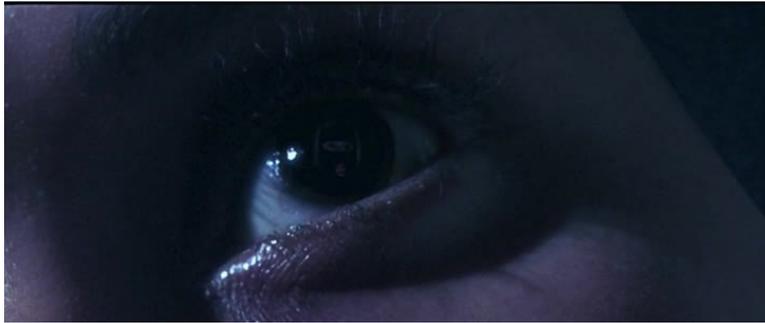


Nous avons utilisé pour ces photographies un panneau LED Versatile, devant lequel un tissu noir permettait de sculpter la forme désirée.

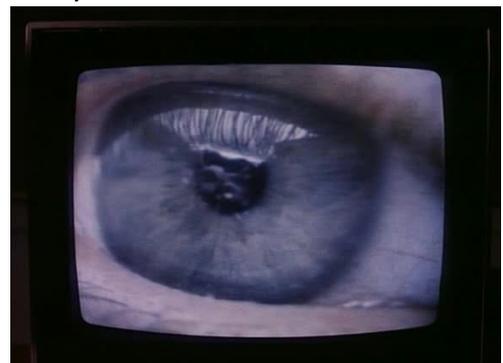
Certes il est possible de sculpter la lumière d'une source afin de créer des reflets de forme complexe, mais il est également possible de réfléchir davantage de détails lorsqu'il s'agit d'un espace entier qui se reflète dans un œil.

C. Des objets et des espaces réfléchis

Un projecteur n'est pas la seule lueur qui peut allumer un regard. Il peut aussi s'agir d'objets du quotidien, ou d'éléments scénaristiques précis, faisant ainsi apparaître sur la même image l'œil et ce qui est regardé par cette œil. Cela crée une sorte de champ-contrechamp dans un cadre unique, à l'image des plans jouant sur l'utilisation des miroirs. Ainsi, dans *Strange Days* de Kateryn Bigelow, le visage encagoulé du tueur apparaît dans la pupille de sa victime, tout comme l'opéra dans l'œil d'un corbeau dans le film éponyme de Dario Argento, *Opéra*. Dans *Trois Couleurs : Bleu*, c'est l'homme amoureux qui apparaît anamorphosé dans l'œil de Juliette Binoche. Enfin, dans le pilote de la série *Twin Peaks*, c'est grâce à un reflet de moto dans l'œil de la victime que les enquêteurs suspectent un motard.



Strange Days, 1995, Kateryn Bigelow. DOP Matthew F. Leonetti.
Opéra, 1987, Dario Argento. DOP Ronnie Taylor.



Trois Couleurs : Bleu, 1993, Krzysztof Kieślowski. DOP Sławomir Idziak.
Twin Peaks, pilote. 1990, David Lynch. DOP Ron Garcia.

Dans *Strange Days*, le visage réfléchi dans un œil constitue une forme de hors champ spatial, ce qui permet ici d'obtenir un effet de peur et de mystère, tout en ne dévoilant pas l'identité du tueur. Dans *Réflexions dans un œil d'or* de John Huston, l'image de la femme dénudée se forme dans l'œil du voyeur. Cela permet de symboliser l'attraction érotique du voyeur. Avec un objet réfléchi dans l'œil, le metteur en scène peut faire cohabiter plusieurs plans symboliques. D'une part, l'œil de l'observateur, et donc son état émotionnel, son état physique. D'autre part, l'objet regardé, et donc son impact sur le récit.

Cela rejoint la formule célèbre de J.L. Godard : $1+1=3$. La mise en commun de deux objets crée un sens propre à chaque objet, ainsi qu'un troisième sens obtenu par addition des deux objets montrés dans la même image.

Ces reflets d'objets ou de scènes nécessitent d'éclairer fortement une zone large, ce qui peut être assez complexe. Pour simplifier ce travail, les reflets peuvent se créer en postproduction. Nous aborderons cette thématique dans la troisième partie de ce mémoire.

Notons également que, dans le cas d'un tournage, la scène entourant l'œil d'un comédien est généralement un plateau de cinéma, où sont présent des équipements audiovisuels et des techniciens. Les reflets cornéens peuvent en effet réfléchir les gens qui font le film, et pourront en ce point s'assimiler à un défaut technique, notamment lorsque les projecteurs seront jugés trop visibles.

Réfléchir dans l'œil un espace important nécessite un bon équilibre de luminosités et de bonnes bases techniques. Cela sera principalement visible dans un plan suffisamment rapproché.

D. Absence de reflets

Choisir de ne pas générer une brillance est en soi un choix de mise en scène. Le regard paraît en effet plus triste, plus mystérieux et impénétrable. Ne pas éclairer les yeux de l'acteur, c'est aussi lui laisser une part d'ombre, un mystère.



César doit mourir, 2012, Paolo et Vittorio Taviani. DOP Simone Zampagni.

Jouant sur ce phénomène, Gordon Willis, chef opérateur du *Parrain*, décida de n'éclairer que très peu les yeux de Marlon Brando. Cela créa une petite polémique parmi certains spectateurs qui s'offusquaient de ne pas voir les yeux de leur acteur préféré. Cependant ce choix de lumière participe au côté secret et mystérieux du personnage, à sa quête d'anonymat. La mise en scène du *Parrain* est en adéquation avec cet éclairage : Marlon Brando a su placer certaines répliques avec une direction de regard bien précise, lui permettant d'avoir un reflet dans les yeux pour une réplique donnée. Cela ajoute une intensité dramatique venant renforcer la réplique tel un coup de poignard. Gordon Willis, surnommé par certains le « prince des ténèbres », avait la faculté de bien savoir gérer les faibles expositions en pellicule. Le chef opérateur Conrad Hall déclare :

« ce que vous ne voyez pas peut être tout aussi efficace que ce que vous voyez. La chose importante est que l'éclairage choisi pour une scène, qu'il soit clair ou sombre, fonctionne du côté émotionnel »²⁰.

A l'époque du *Parrain*, en 1972, l'adage principal hollywoodien était « *Focus on the money* ». Il fallait voir au mieux les acteurs, c'est pour eux que les spectateurs achetaient leur place. « *Les acteurs les mieux payés recevaient les eyelights les plus élaborés* » explique ainsi Kris Malkiewicz²¹.

20 Conrad Hall, Gordon Willis, Allen Daviau, Arnold Glassman, Todd McCarthy, Stuart SAMUELS *Visions of Light*, 1992

21 Kris Malkiewicz et Barbara J. Gryboski, *Film Lighting : talks with Hollywood's cinematographers and gaffers*, New York, Prentice Hall Press, p 146

Pour une discussion en champ-contrechamp dans le film *I Origins*, le chef opérateur Markus Förderer explique qu'il a utilisé une brillance dans l'œil pour l'un des deux personnages, et pas de brillance pour l'autre personnage. Il explique son choix d'éclairage pour ce champ-contrechamp dans une interview pour l'*American Cinematographer Magazine* en septembre 2014 :

...a single source for her, an M18 outside the window through a diffusion frame that we rounded – but not into a perfect circle – by taping off the corners. It was both her key light and her eye light, and it created a beautiful highlight. That same light was also a great backlight for Michael, and I made sure he didn't have any eye light at all, which made her look much more special and alive than him. When we moved into Sofi's close-ups, I created her eye light using a small silver reflector with the same kind of organic shape taped out on in.²²

...pour elle [Astrid Bergès-Frisbey] une seule source, un HMI Arri M18 derrière la fenêtre, à travers un cadre de diffusion que nous avons arrondi avec du Boriol – mais pas un rond parfait. Cela fonctionnait bien, en servant à la fois d'effet principal et de brillance. La même source servait de contre pour Mickael, et je m'assurai qu'il n'ait pas de reflet cornéen. Ainsi elle apparaît plus spéciale et vivante que lui. Puis pour les gros plans sur elle, le reflet s'obtint grâce à un petit réflecteur argenté, avec le même genre de forme organique en Boriol à l'extérieur.

Il n'est pas toujours aisé de ne pas créer de reflet. En effet, cela implique des directions de lumière bien précises et aucun objet trop éclairé dans le regard de l'acteur. Il faut un contraste suffisant entre l'œil et le reflet, pour pouvoir gérer des niveaux de transmissions différentes.

Le reflet cornéen peut nécessiter une bonne maîtrise des techniques de prise de vues. Il est donc important de traiter des divers procédés techniques afin de contrôler les brillances dans les yeux, comme nous nous proposons de le faire dans notre dernière partie.

22 Issu d'une interview de Markus Förderer par Jay Holben, *American Cinematographer Magazine*, Septembre 2014, p 74.

Les procédés techniques de reflets cornéens
au cinéma

Chapitre 1 : Les reflets cornéens, une approche scientifique

A. Les reflets cornéens, une approche optique

La cornée est recouverte d'un film lacrymal, parfaitement lisse et transparent, si bien que la cornée peut être assimilée à un miroir où la lumière se réfléchit de manière spéculaire. La cornée a la forme d'une calotte sphérique dont le rayon de courbure est plus petit que celui de la sclère, qui constitue la paroi blanchâtre et opaque de l'œil. C'est pourquoi on peut se permettre d'assimiler l'œil à un miroir convexe de rayon de courbure de 8 mm. La réflexion sur un tel support crée une distorsion d'autant plus marquée que les objets reflétés sont périphériques. Cela équivaut à une distorsion de même nature qu'un objectif grand angulaire ou une anamorphose sphérique.

Valeurs moyennes :

Structures	Rayon de courbure antérieur	Rayon de courbure postérieur	Indice de réfraction
Cornée	7,8 mm	6,8 mm	1,377

Pascal Bérard, doctorant à la Computer Graphics Laboratory de Zurich, nous explique les différentes strates de l'œil et leurs propriétés optiques :

Les surfaces de l'œil (la cornée, la sclérotique, et l'iris) ont différentes propriétés optique (diffuse, spéculaire, translucide). La sclérotique est principalement diffuse. Cela veut dire que la lumière incidente est réfléchié dans toutes les directions. Mais elle a également une composante spéculaire qui réfléchit une partie de la lumière incidente comme un miroir (reflets et les brillances). Cette composante est relativement faible comparée à la composante diffuse, et donc on perçoit seulement les objets très lumineux (des lampes, des fenêtres, etc.). Due à la géométrie de l'œil, ces objets peuvent aussi créer plusieurs reflets. La couleur de ces reflets dépend de la couleur de la source de lumière et non pas de l'œil lui-même. Si la lampe qui crée le reflet est rouge le reflet est rouge également.²³

Il serait erroné de réduire l'œil à une forme de sphère parfaite. En effet, l'œil a plutôt la forme de deux globes imbriqués, l'un pour la sclère et l'autre pour la cornée, qui présente ainsi une légère protubérance, un gonflement au niveau de la cornée, comme illustré sur le schéma suivant issu du travail de Pascal Bérard, « High-Quality Capture of Eyes » :

23 Mail de Pascal Bérard, reçu le 29 Mars 2016 à 10h54

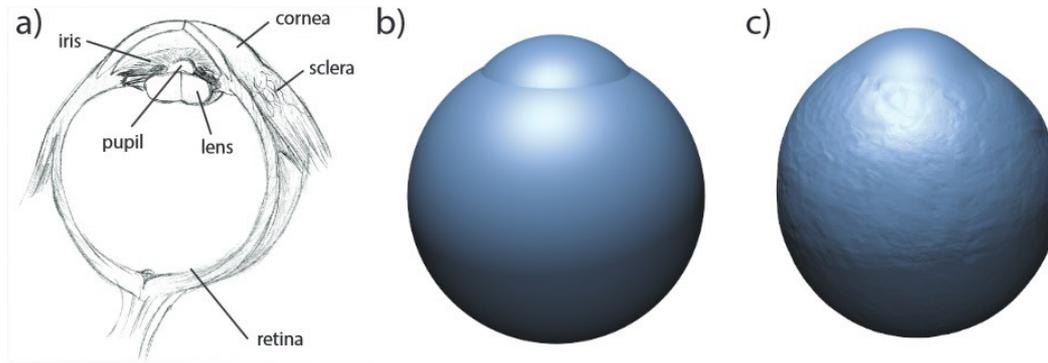


Figure 2: a) Shows a schematic of the human eye denoting the components referred to in this paper. b) The shape of a generic CG eye represents only a low order approximation of an individual eye, while the proposed method reconstructs all its intricacies (c).

1/ Foyer image

Si l'œil se comportait comme un miroir, faire la mise au point sur la brillance équivaldrait à faire le point à une distance égale à la somme des distances caméra-œil et œil-projecteur. Cependant la pratique de la prise de vues et nos essais tendent à montrer que la mise au point sur l'œil équivaut à une mise au point sur la brillance. Œil et brillance seraient donc confondus. Or il n'en est rien, du moins pas exactement. En effet, l'œil n'est pas un miroir plat, mais un miroir sphérique convexe. L'image d'un objet à l'infini par un miroir convexe se forme à une distance égale à la moitié du rayon de courbure. En considérant que l'œil d'un observateur standard a un rayon de courbure de 8 mm, l'image d'un objet à l'infini sera située à 4 mm derrière l'œil.

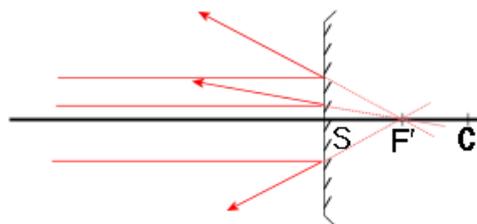


Illustration montrant le trajet de rayons à l'infini arrivant sur un miroir convexe. On remarque que le foyer image (F) est situé à la moitié de la distance entre le sommet (S) et le centre (C).

De même, si la source se rapproche, l'image se rapprochera du sommet de la cornée. Cependant, dans le cadre d'une prise de vue cinématographique, cette distance de mise au point peut être jugée négligeable car étant de l'ordre du millimètre. Il peut toutefois être important d'en tenir compte lors d'une prise de vue macroscopique.

Cette approche optique des reflets cornéens trouve de multiples utilisations en ophtalmologie. Les physiologistes Jan Evangelista Purkinje (1787-1869) et Louis Joseph Sanson (1790-1841) travaillèrent sur les reflets cornéens, aussi appelés images de Purkinje en ophtalmologie. L'étude des images de Purkinje permet notamment de dépister plusieurs pathologies ophtalmiques. Par exemple, une image de Purkinje dans les yeux d'un observateur standard est située dans la même zone physiologique pour chaque œil. Or si

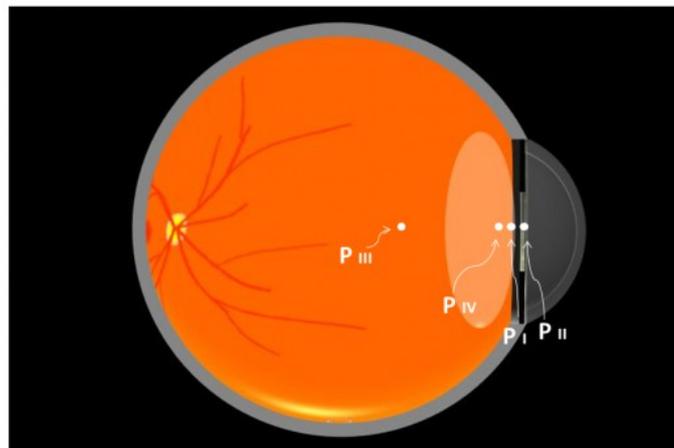
un reflet n'a pas la même position pour chaque œil, nous pouvons en déduire que le sujet souffre de strabisme.

La partie optique de l'œil est composée principalement de la cornée et du cristallin. Il y a donc dans l'œil plusieurs dioptries, c'est-à-dire plusieurs surfaces séparant des milieux différents. On admet ainsi quatre dioptries distinctes dans l'œil, capables chacun de générer un reflet potentiel, et notés comme suit :

- P1 – Reflet sur la face antérieure de la cornée
- P2 – Reflet sur la face postérieure de la cornée
- P3 – Reflet sur la face antérieure du cristallin
- P4 – Reflet sur la face postérieure du cristallin

Ces reflets se formant à partir de dioptries différents, les images de Purkinje n'auront pas le même positionnement dans l'œil.

POSITION DES IMAGES DES REFLETS DE PURKINJE



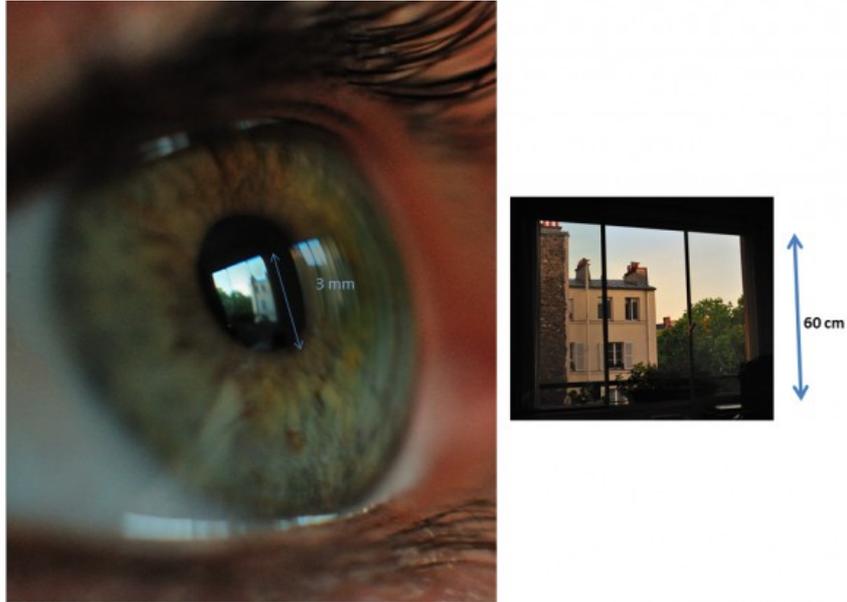
Positionnement des images de Purkinje²⁴.

Notons qu'une image de type P4 est la seule à être une image inversée. Les reflets cornéens les plus visibles seront les images de type P1, c'est-à-dire la réflexion directe sur la surface antérieure de la cornée, située à l'extrémité extérieure de l'œil. Lorsque nous parlons de reflets cornéens, nous faisons référence aux images de Purkinje P1 qui sont les plus visibles, les autres étant principalement utilisées en ophtalmologie.

2/ Grandissement

Après avoir vu le positionnement de l'image, intéressons-nous maintenant à la taille de cette image. Sur le schéma suivant, une fenêtre de 60cm de haut génère un reflet de 3mm dans l'œil d'un observateur situé à 8m de cette fenêtre.

²⁴ <http://www.gatinel.com/recherche-formation/pupille-irienne/>, consulté le 12/03/16.



Une fenêtre de 60cm distante de 8m forme une image de 3mm

Pour un miroir convexe, le grandissement est donné par le rapport :

$$g = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{CA'}}{\overline{CA}} \quad \overline{A'B'} = \frac{\overline{CA'} \times \overline{AB}}{\overline{CA}}$$

Avec :

g	Grandissement optique (sans unité)
$\overline{A'B'}$	Taille image (m)
\overline{AB}	Taille objet (m)
$\overline{CA'}$	Distance centre-image (m)
\overline{CA}	Distance centre-objet (m)
\overline{CS}	Distance centre-sommet Rayon de courbure (m)

De plus, la relation de conjugaison d'un miroir sphérique est la suivante :

$$\frac{1}{\overline{CA'}} = \frac{2}{\overline{CS}} - \frac{1}{\overline{CA}} \quad \overline{CA'} = \frac{1}{\frac{2}{\overline{CS}} - \frac{1}{\overline{CA}}}$$

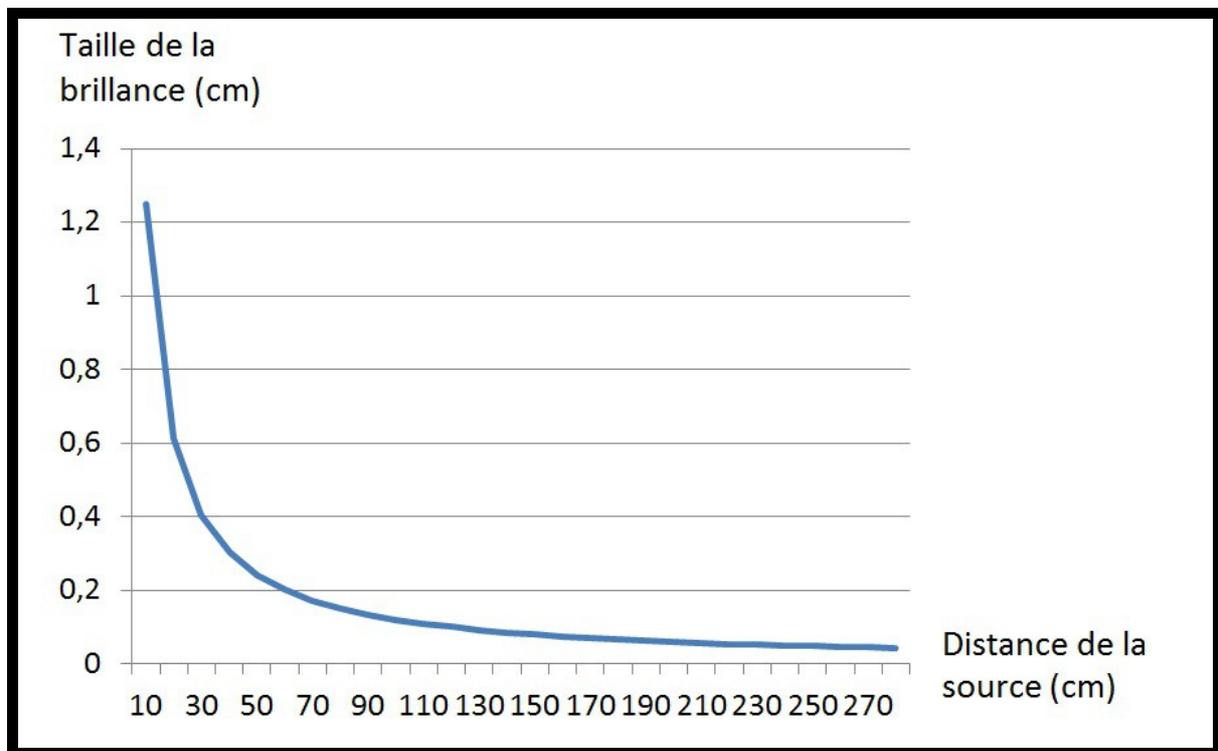
En liant les deux formules, nous trouvons que la taille du reflet se calcule par la formule :

$$\overline{A'B'} = \frac{1}{\frac{2}{\overline{CS}} - \frac{1}{\overline{CA}}} \times \frac{\overline{AB}}{\overline{CA}}$$

Soit encore :

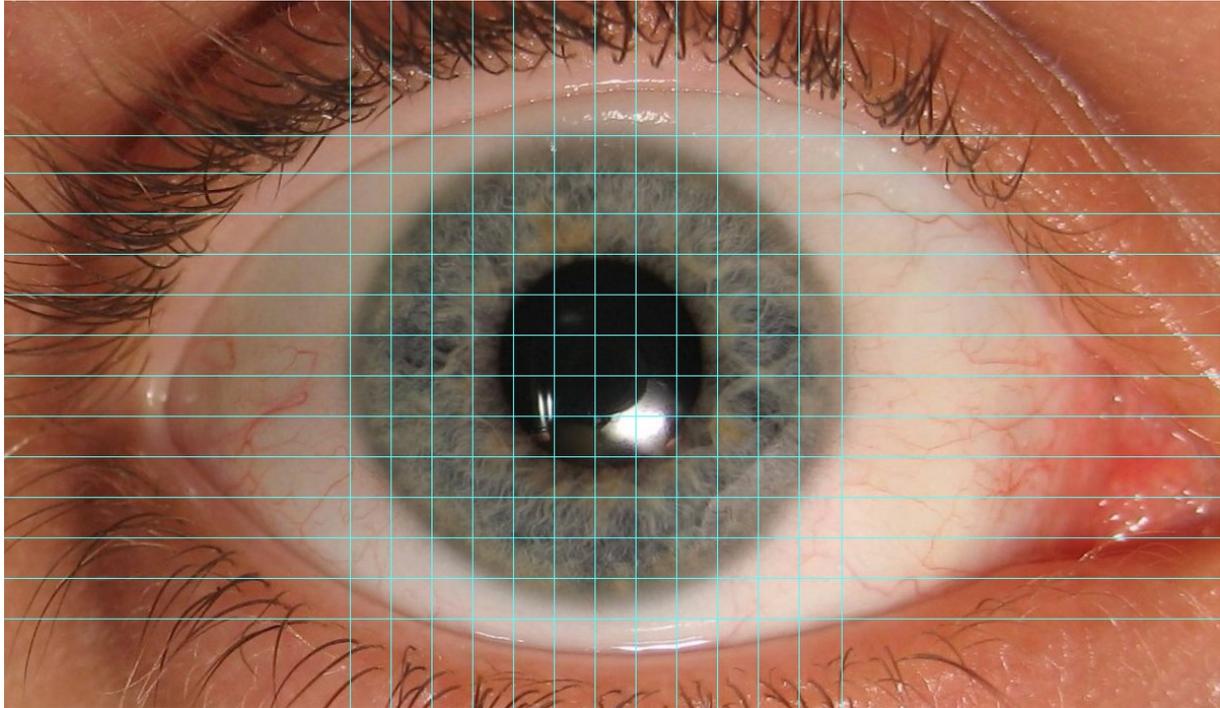
$$\overline{A'B'} = \frac{\overline{AB}}{2 \frac{\overline{CA}}{\overline{CS}} - 1}$$

Cette formule nous permet de calculer la taille d'un reflet cornéen en fonction de deux paramètres : la distance entre l'œil et le projecteur, et la taille de ce projecteur. L'allure de la courbe est présentée ici, en se basant sur une source de 30 cm.



Bien que nous sommes amenés à travailler avec des sources de taille variées placées à des distances différentes, cette courbe permet néanmoins de constater l'allure : plus une source est proche, plus le reflet est grand. La taille de la source est en effet inversement proportionnelle au double de la distance de la source, ce qui explique également des changements importants dans les valeurs faibles lorsque le projecteur est proche. Inversement, dans les lointains les variations sont faibles.

Rappelons que le diamètre de l'iris humain est d'environ 12 mm. Nous avons quadrillé l'image d'un œil afin de mesurer simplement une distance, ce qui permet également une visualisation simplifiée et rapide des résultats obtenus par calcul. Sur le schéma suivant, chaque trait est séparé d'une distance équivalente à 1 mm.



La taille d'un reflet dans l'œil est donc fonction de la taille de l'objet réfléchi (AB), de la distance de cet objet (CA) ainsi que du rayon de courbure de l'œil (CS). En considérant que le rayon de courbure d'un œil est constamment égal à 8 mm, nous avons pu élaborer un programme informatique simple permettant de connaître la taille d'un reflet, la distance d'une source ou la taille d'une source en fonction des deux autres paramètres.

3/ Intensité

L'intensité d'une image de Purkinje dépend de la proportion de lumière réfléchie, notée R, par rapport à la lumière transmise, notée T. Cette intensité est donnée par les équations de Fresnel :

$$R = \frac{(n' - n)^2}{(n' + n)^2}$$

L'indice n est l'indice de réfraction du milieu incident et n' l'indice de réfraction du milieu réfléchissant. En admettant que R+T=1, nous avons donc :

$$\frac{(n' - n)^2}{(n' + n)^2} + T = 1 \quad \text{soit} \quad T = \frac{(n' + n)^2}{(n' + n)^2} - \frac{(n' - n)^2}{(n' + n)^2}$$

$$T = \frac{(n'^2 + 2nn' + n'^2) - (n'^2 - 2nn' + n^2)}{(n' + n)^2}$$

D'où :

$$T = \frac{4nn'}{(n' + n)^2}$$

Nous pouvons en conclure que l'intensité d'une image de Purkinje est d'autant plus importante que la différence d'indice est importante entre les deux milieux. Dans l'œil, la différence d'indice entre la cornée, l'humeur aqueuse cristalline et l'humeur vitrée est plutôt faible, ce qui explique que les images P2, P3 et P4 soient d'intensité faible. La différence d'indice entre l'air et le liquide lacrymal étant davantage considérable ($n_{\text{air}}=1$ pour l'air et $n_{\text{lacrymal}}=1,336$ pour le film lacrymal), il en résulte que l'image de Purkinje la plus lumineuse est P1, formée par le dioptre entre l'air ambiant et la cornée. En effet, P1 possède une intensité lumineuse environ cent fois supérieure aux images P2, P3 et P4. Cela s'explique également par le fait que P1 est l'image située la plus à l'extérieur de l'œil, elle reçoit une lumière faiblement absorbée par les tissus qu'elle traverse.

L'intensité d'une image réfléchiée dans l'œil est fonction de la différence d'indice entre les deux milieux du dioptre. Dans le cadre de prises de vues cinématographiques, le milieu environnant l'œil est quasiment toujours de l'air. Mais il peut arriver que ce milieu soit différent, notamment lors de prises de vues sous-marines.

Considérons les trois milieux et leurs indices de réfraction respectifs :

Air : $n_{\text{air}}=1$	Liquide lacrymal : $n_{\text{lacrymal}}=1,336$	Eau : $n_{\text{eau}}=1,5$
--------------------------	--	----------------------------

Nous constatons que la différence d'indice entre l'eau et le liquide lacrymal est plus faible que celle de l'air et du liquide lacrymal. Nous pouvons donc en déduire qu'avec des conditions photométriques équivalentes, le reflet cornéen dans l'eau sera plus faible. Le cas se présente ici avec un plan extrait de *Garçonne*, éclairé par Benjamin Chartier.



Garçonne, 2014, Nicolas Sarkissian. DOP Benjamin Chartier.

4/ Cas particulier des lunettes

Les lunettes sont en général construites en verre, dont l'indice de réfraction est voisin de 1,5. Des verres de lunette ont un rayon de courbure largement supérieur à celui de l'œil, ce qui a pour conséquence de produire un reflet plus grand dans les lunettes que dans l'œil.

A partir de photographies issues de ma PPM, nous avons pu déduire la taille d'un reflet dans un œil et la taille de ce même reflet dans un verre de lunettes.



Sur la photographie n°1, nous estimons que le reflet cornéen a une taille de 2,1 mm. Selon notre programme permettant de calculer la taille d'un reflet, ce résultat est cohérent avec la taille de la source (30 cm) et sa distance par rapport à l'œil (50 cm). Sur la photographie n°2, nous estimons que le reflet sur les lunettes a une taille de 22 mm. Nous voyons que le reflet sur les lunettes est de l'ordre de dix fois plus grand que sur la cornée. Notons également ici la coloration verdâtre du reflet sur les lunettes, apportée par le traitement antireflet du verre.

Les lunettes de soleil sont le plus souvent sombres et ne sont pas traitées antireflets ; elles sont donc responsables de reflets très lumineux. Ces reflets sur des lunettes de soleil sont également plus perceptibles à cause d'un contraste plus important dû à la noirceur des verres.



Test photographique du 14/04/16, Ciné Lumières de Paris, Canon 5DMkII, Canon 50mm, Parapluie Broncolor sans diffusion. On observe dans les lunettes le

réflecteur argenté du parapluie. De plus, quelques imperfections du verre de lunette crée une diffusion de la lumière sur certaines zones.

Cependant chaque lunette est adaptée à la correction du porteur, nous ne pourrons donc généraliser davantage quant à la taille et l'intensité d'un reflet sur le verre.

B. Aspects colorimétriques des brillances dans l'œil

Lors de nos tests, nous avons photographié de nombreux yeux, éclairés par quatre tubes fluorescents (Kino Flo). Chacun de ces tubes était recouvert d'une gélatine colorée, afin de comparer le rendu de ces couleurs en fonction de la couleur des yeux. Cette expérimentation permet de se rendre compte que la couleur de l'œil ne modifie pas la couleur de la brillance, ce qui confirme les dires de Pascal Bérard, cité plus haut. Cela s'explique par des arguments tant optiques que physiologiques vus précédemment : le reflet peut se créer jusqu'à 4mm maximum dans l'œil et sera toujours perçu comme étant devant l'iris.



Panel d'extraits photographiques, lors de tests effectués le 7 Mars 2016. Le reflet provient d'un projecteur à tube, dont chaque tube a été enroulé dans une gélatine colorée différente. L'analyse nous montre que la perception des couleurs est identique, quelque soit la couleur de l'iris.

Ces tests permettent également de se rendre compte de la dilatation plus ou moins grande des pupilles en fonction des sujets : bien qu'étant dans des conditions de lumière similaires, les pupilles sont plus ou moins dilatées. Ainsi, on peut remarquer un cas typique de myosis sénile sur la photographie 3, présente en haut à droite. La pupille est très fermée, cela est dû à l'âge du sujet photographié.

D'autres tests furent réalisés, en allumant alternativement un seul tube d'une seule couleur. Nous remarquons que le contraste entre l'iris et la pupille change beaucoup en fonction de la couleur de la lumière.



Panel d'extraits photographiques, lors de tests effectués le 7 Mars 2016. Le reflet provient d'un projecteur à tube, dont chaque tube a été enroulé dans une gélatine colorée différente et allumé séparément.

Les yeux de ce sujet sont marrons, il y a dans cette couleur principalement du rouge et du jaune. Nous remarquons que ce sont ces deux couleurs qui apportent le meilleur contraste entre l'iris et la pupille. A l'inverse dans le cas d'éclairages bleus et verts, l'œil semble très sombre et il est difficile de différencier la pupille et l'iris. Cela est dû à une faible correspondance des longueurs d'ondes émises et réfléchies par le brun de l'iris. Avec certains yeux très sombres, il est difficile de séparer iris et pupille, et la brillance apparaîtra plus nettement. A l'inverse, lorsque la couleur de l'œil est très marquée, le reflet pourra sembler plus subtil.

Citons l'exemple du film *Amer* réalisé par Hélène Cattet et Bruno Forzani, où reflets cornéens et éclairage monochromatique jouent un rôle prépondérant dans ce giallo moderne belge, véritable hommage au maître Dario Argento.

C. Reflets cornéens et physiologie

Des acteurs peuvent réagir différemment aux brillances dans les yeux en fonction de leur physiologie. En effet, certains auront les yeux plus ou moins enfoncés, plus ou moins bridés. Le nez et les arcades sourcilières peuvent devenir des obstacles naturels de la lumière. Il peut ainsi être plus complexe de générer une brillance dans l'œil d'un acteur aux yeux enfoncés.

Le positionnement d'un reflet peut se calculer, mais dans le cadre d'une prise de vue son placement dans l'œil est facilement modifiable en fonction des places respectives de la source lumineuse, du dispositif de prise de vues, et du positionnement du visage et du regard. Nous avons effectué des tests mettant en avant le rôle du placement de l'appareil de prise de vues, permettant notamment de décomposer les différents axes possibles et leur impact sur la perception d'un reflet. Ainsi, la position de l'acteur et du projecteur étaient fixes, et seul l'appareil photographique se déplaçait latéralement.



Ici le reflet cornéen n'est pas encore perceptible du fait de l'axe de prise de vues.

Le reflet commence à se former dans les parties de l'œil les plus excentrées et les bords humides.

On perçoit un reflet dans la sclère, et la pupille commence à se dessiner. Sous cet axe, l'œil peut paraître vitreux.

La forme du reflet se ressent, notamment dû à un reflet plus spéculaire, donc plus précis, sur la cornée.

La forme est lisible, on identifie un rectangle.

L'appareil de prise de vues et l'opérateur commencent à se placer devant la source lumineuse, obstruant ainsi le reflet.

La silhouette de l'opérateur se dessine sur le reflet

Maintenant, l'appareil photo est resté fixe, et seul le comédien a changé sa position de regard.

Le reflet se forme à gauche de la pupille lorsque l'acteur regarde vers la droite.

Le reflet se forme sur la pupille, au centre de l'iris.

L'acteur regarde à gauche, et le reflet passe à droite de la pupille.

Le reflet commence à se former dans la sclère.

Le reflet est presque entièrement dans la sclère, mis à part quelques minces résidus sur l'iris.



Tests effectués le 14/04/2016 à Ciné Lumière de Paris. Canon 5DMkII, 50mm.
Un panneau à LED Versatile est utilisé.

Chapitre 2 : Historique des techniques de prise de vues

A. Les sources de lumière

Les sources lumineuses évoluant, il est possible d'obtenir diverses formes et diverses textures de reflets. Le reflet cornéen s'adapte à la forme de la source, anamorphosé par la sphéricité du globe oculaire. Cette anamorphose est d'autant plus grande lorsque l'acteur est filmé de profil ou de trois quarts. En règle générale, n'importe quel objet suffisamment lumineux peut générer une brillance. Un reflet sera d'autant plus petit que l'objet réfléchi sera petit et éloigné de l'acteur. L'inverse est bien sûr également vrai ; un objet grand et proche de l'œil formera un grand reflet.

L'utilisation de toiles diffusantes ou de plaques blanches suffisamment éclairées permet d'obtenir des reflets carrés, octogonaux, ronds. Les éléments réfléchissants, de par leur taille importante, seront à même de créer des reflets de taille importante. Notons que le ciel peut aussi être utilisé pour créer des reflets cornéens.

Pour un reflet plus ponctuel, il faut utiliser une source plus petite ou placée plus loin. Cela peut être un petit projecteur, une ampoule ou encore une lampe torche. Cette technique a pu être utilisée afin de ne modifier que légèrement l'éclairage global du visage, en plaçant un projecteur de faible puissance dans l'axe du regard du comédien.

Afin d'obtenir plusieurs reflets ponctuels, une guirlande lumineuse peut être utilisée. J'ai moi-même utilisé une guirlande afin de créer, en plateau, l'illusion d'une ville au loin.



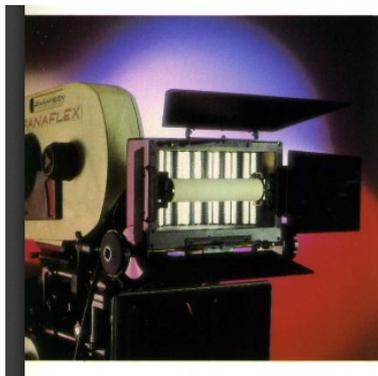
Expérimental Sound & Images, 2016, Matthias Eyer. DOP Matthias Eyer

Des tubes fluorescents permettent des reflets en forme de traits. Ainsi, suite au tournage du film *Barfly*, le chef électricien Frieder Hochheim et son premier électricien Gary Swink fondèrent la société Kino Flo, créée en 1987. Kino Flo généralisa l'utilisation de tubes fluorescents à haute fréquence de battements (25000 Hz), réduisant considérablement les problèmes de papillotement. Les projecteurs Micro-Flo furent par la suite introduits sur le marché : il s'agit de tubes de taille réduite (10 cm) pouvant être accrochés sur la caméra, tout en conservant un encombrement restreint. Du fait de la courbure de l'œil, le trait ne peut

être parfaitement droit, et la brillance créée sera toujours d'autant plus courbée que le reflet se situe sur les bordures de l'œil. Cela dépend également des placements relatifs de la source lumineuse, de l'œil et de la caméra.

Les améliorations qualitatives des diodes électroluminescentes, ou LED, banalisa leur utilisation dans le domaine de la prise de vues. L'invention du Ring-Light, un ruban de LED se fixant autour de l'objectif de la camera, permet des reflets circulaires. Ce projecteur se fixant sur la caméra, il est toujours dans l'axe de la caméra, ce qui favorise souvent les reflets. Ce produit a largement été repris, notamment chez Kino Flo sous le nom de Kamio. La brillance créée par un Ring-Light a été très répandue en publicité ainsi qu'en clip, notamment dans des clips de rap.

Toujours dans le cas des sources fixées sur la caméra, citons le Panalite, projecteur créé par Panavision. Grâce à ce produit, la firme reçut de l'Académie Américaine un prix technique et scientifique en 1977.



MAGAZINES

Panavision displacement type n magnesium or special high-imp durable and highly resistant to c weather. Magazines come in 10' the smaller sizes most frequently

PANALITE™

An ingenious Panavision patent...a small camera (basher or obie) light that can be dimmed without any shift in color temperature...a rank of tubular rods — black on one side, white on the other — are uniformly rotated to increase or diminish reflectance at a constant color temperature.

Affiche publicitaire pour le Panalite.

Le Panalite utilise des réflecteurs modulables, permettant ainsi de régler précisément la puissance de la source sans utiliser de dimmer. La température de couleur (3200 K) est ainsi conservée, quelle que soit la puissance d'éclairage du Panalite. Actuellement les avancées technologiques, notamment la banalisation des LED, ont rendu ce projecteur obsolète et encombrant.

L'apparition des projecteurs fixés sur la caméra n'est pas récente, mais les avancées technologiques en ont permit de nouvelles utilisations. Les minettes notamment permettent des accroches simples, et les LED permettent une miniaturisation du projecteur. Nous avons rencontré le chef électricien Julien Gallois qui construisit, pour les besoins d'un film, une minette à LED dont l'intensité est modulable sans fil au cours de la prise. Cela permet une lumière très frontale et aigre, mais était ici adapté aux besoins du film, censé être filmé par une bande de jeunes avec une caméra.

De même, la société américaine Preston Cinema System, principalement connues pour ses commandes de mise au point HF, a également produit le projecteur Eye-Light. Cette petite LED de 25 W est également pilotable en HF et compatible avec les commandes Preston.

Le ring light, déjà cité, permet lui aussi des accroches sur la caméra. Il produit un reflet en forme d'anneau, ce qui donne aux yeux une étrangeté et un vide. A propos de *Lucy*, un extrait d'une interview du chef opérateur Thierry Arbogast par le journal FD Times précise le travail du chef opérateur sur ce film :

Getting back to the style. Your lead actress is Scarlett Johansson, a beautiful woman.

[...] I used the ring light a lot of times, with a

Revenons-en à votre style. Scarlett Johansson est l'actrice principale, une femme très belle.

[...] J'utilisais le ring light très souvent, avec un

dimmer. The dimmer was controlled wirelessly. When the camera moved, I could dial the brightness of the ring light up and down.

Is it wireless? Do you do it by remote control?

Yes, exactly. For example, if I do a travelling shot with Scarlett, and if at some point we go in front of a mirror or glass, I can go down or turn it off if there is a reflection of the ring light in the glass. Also, if the actress comes close to the lens, I can go down or I can go up if she goes a little further away.

Really? You had a ring light on the Steadicam?

Exactly, but we built a special ring light for the Steadicam. The ring light was in daylight, but we had some filters that we put in front to go warmer and to go tungsten. I asked my gaffer to make one with different LEDs. Warm and tungsten and daylight. But it was not possible to do it so quickly. So we only had one in daylight and we used gels to warm it. But next time if I have to do a movie with a ring light again, I'm going to try to build one with two different LED colors: tungsten and daylight so we can mix them together and chose the perfect color that we want.²⁵

dimmer. Le dimmer était piloté en HF. Lorsque la caméra bougeait, je pouvais régler plus ou moins l'intensité du ring light.

C'est sans fil ? Vous utilisiez une télécommande ?

Oui, tout à fait. Par exemple, si je faisais un travelling avec Scarlett, et qu'à un moment nous nous retrouvions devant une fenêtre ou une vitre, je pouvais réduire et éteindre le ring light pour éviter la réflexion. Sinon, si elle se rapprochait de la caméra, je pouvais diminuer l'intensité, et l'augmenter lorsqu'elle s'éloignait.

Vraiment ? Vous aviez un ring light sur le steadicam ?

Exactement, mais nous en avons construit un spécial pour le Steadicam. Le ring light était en lumière du jour, mais nous avons des filtres pour réchauffer et se rapprocher de la lumière tungstène. J'ai demandé à mon chef électricien d'en faire un avec différentes LEDs : chaud, tungstène et jour. Mais ce n'était pas possible de le faire si rapidement, donc nous en avons un seul en lumière du jour que nous filtrions. Mais la prochaine fois que je dois utiliser un ring light, j'essaierai d'en fabriquer un avec des LEDs tungstène et jour. Ainsi nous pourrons mélanger les deux et choisir la température de couleur souhaitée.

Dans le magazine de l'American Cinematographer de septembre 2014, Markus Förderer s'explique sur l'utilisation des reflets cornéens dans le film *I Origins* :

For I Origins, we did some early tests in Mike's New York apartment, shooting our own eyes to determine how we wanted to light the macro shots – since the eye is like a mirror, you see all the reflections of the light sources and the camera itself. We took a black trash bin, mounted LED lights and cut a small hole in it; then we put the bin over our heads and shot through the hole. It worked great to eliminate the reflections, so we created a larger version [for production] : a 20-foot-by-20-foot black box with one strong M18 HMI very far away so that the reflection could be controlled²⁶.

Pour I Origins, nous avons fait des tests dans l'appartement de Mike [le réalisateur, ndlr], filmant nos propres yeux pour déterminer comment éclairer les plans en macroscopie. L'œil étant semblable à un miroir, on y voit les réflexions des lumières ainsi que la caméra. Nous prenions un récipient noir, y installions des LEDs et percions un trou fin, en mettant le récipient sur la tête et filmant à travers le trou. Cela marchait bien pour enlever les réflexions, donc nous avons fait une version plus grande pour le film, avec une cage noire de 6 m de côté et un HMI de 1800 W très loin pour mieux contrôler les reflets.

25 Interview de Thierry Arbogast par Jon Fauer le 24/07/14 parue sur le site internet <http://www.fdtimes.com/2014/07/24/luc-bessons-lucy-described-by-thierry-arbogast-afc/>, consulté le 13/11/15.

B. Optique et caméra

1/ Dispositifs optiques de prises de vues

L'utilisation d'objectifs de prise de vues macroscopiques est un moyen d'obtenir un gros plan d'œil. Une longue focale, par exemple le Arri / Zeiss T4.3 200 mm macro, permet de garder un espace suffisamment vaste entre l'acteur et la caméra pour pouvoir travailler et placer des projecteurs. Cela permet également de minimiser les risques de voir la caméra dans l'œil.

Pour les gros plans d'œil, Markus Förderer, chef opérateur du film *I Origins*, explique avoir utilisé un objectif Canon EF 100 mm, f2.8, Macro²⁷. C'est le même objectif que j'ai utilisé lors de tests réalisés le 7 Mars 2016.

Rappelons qu'une brillance est en général un point très lumineux. En cela, la lumière du reflet cornéen peut avoir différentes interactions avec les éléments optiques du dispositif de prise de vues. L'utilisation d'un filtre optique permet de donner un certain aspect au reflet. C'est le cas ici, pour cette image issue de *Loulou*, réalisé par G.W. Pabst en 1929 :



Loulou, 1929, Georg Wilhelm Pabst. DOP Günther Krampf.

Ces brillances caractéristiques en étoiles sont présentes dans chacun des yeux, mais également pour une brillance sur une dent. Le film datant de 1929, il s'agit sans doute d'un bas. Certains chefs opérateurs

26 Issu d'une interview de Markus Förderer par Jay Holben, American Cinematographer Magazine, Septembre 2014, p 73.

27 Issu d'une interview de Markus Förderer par Jay Holben, American Cinematographer Magazine, Septembre 2014, p 73.

utilisaient des bas pour diffuser l'image, puis laissaient deux trous faits avec une cigarette pour que les yeux ne semblent pas trop flous. Actuellement, un filtre de type « cross » permet également de transformer un point lumineux en une croix, avec une diffusion horizontale et verticale.

Certains objectifs possèdent des aberrations dites chromatiques : les contours d'un objet lumineux apparaîtront colorés, notamment si la mise au point est devant ou derrière l'objet. Nous avons ainsi pu obtenir différentes colorations d'un même reflet en utilisant ces aberrations.



Ces images ont été effectuées lors du tournage d'un court métrage réalisé par Cédric Duron et dont je fus chef opérateur. On peut remarquer sur la première image une coloration rouge, alors que le bleu prédomine dans la brillance sur les autres images. L'objectif était un zoom Canon CN E 30-300, devant lequel était placé une bonnette de dioptrie 2.

Nous avons rencontré Erwan Elies, chef opérateur ayant principalement exercé dans les publicités dites « beauté ». Il nous a fait part lors de cet entretien de son expérience dans ce domaine, rédigée ici sous forme de notes :

La pub, c'est le gros plan. On essaie de rendre un visage singulier et conforme à une esthétique. Un éclairage de face permet de masquer les traits du visage qui, bien que naturels, sont considérés comme disgracieux dans cette esthétique. En fiction, ces singularités des visages peuvent amener un gage d'authenticité. Il y a peu de raccords en pub, on peut donc se permettre davantage de libertés en termes de lumière. Il y a deux tendances : trash et glamour, ce qui implique deux conceptions de lumière. Soit elle se voit et participe au sens, soit elle est plus naturelle.

Le reflet cornéen est source de vie, il est opposé à la mort. Dans la pub, il fait partie de ce qui est demandé. En fiction on peut dissimuler l'accès à la pensée de l'acteur en ne mettant pas de reflet cornéen. Dans l'obscurité, il est intéressant d'avoir un reflet qui accroche le regard, pour rendre le visage plus lisible. Le reflet cornéen, s'il est trop grand, peut rendre un œil vitreux, notamment sur des gros plans de profil ou l'œil apparaît alors « en tranche ». L'utilisation d'un filtre polarisant peut diminuer le reflet, mais il a également pour effet de rendre la peau matte. Un reflet dans le bas de l'œil peut faire comme si la lumière émanait du modèle, auquel participe également l'éclairage antisolaires induit par un tel reflet. Dans L'Oréal Code Lumière, c'est un

cadre de tubes Kino Flo, auxquels on ajoute de la diffusion. On remarque une diffusion moins forte en bas et en haut car le reflet est plus net.



Publicité L'Oréal Code lumière. Réal Catherine Louis. DOP Erwan Elies.

Avant il y a un monde à inventer dans la pub. Il y avait beaucoup de respect pour l'opérateur, qui pouvait avoir le statut de magicien. Aujourd'hui avec l'arrivée des combos, des écrans et des DIT (Digital Imaging Technician), il n'y a plus aucun mystère. En pellicule les retours vidéo étaient parfois de très mauvaise qualité, et ne servaient que pour le cadre. Le reflet cornéen indique les sources. C'est une sorte de making-off de la lumière.

La caméra et l'opérateur peuvent faire drapeau devant l'acteur lors de gros plan.

L'arrivée des tubes fluorescents ont permis de rapprocher les sources. Il y avait moins de chaleur qu'en tungstène ou HMI. Osram et Philipps avaient commercialisé des lampes fluo en forme de U, ça permettait des reflets intéressants. Parfois j'utilise un tube Kino Flo single de 40cm attaché sur la caméra. On rajoute une gélatine 400 (forte diffusion) car la lumière est trop dure. Un cinéfoil (feuille métallique noire matte) permet de varier la taille du tube et ainsi l'intensité.

Du Depron (isolant thermique blanc, utilisé en réflexion ou en transmission) peut également fonctionner, en y projetant une source type PAR. Et comme c'est un isolant thermique, la chaleur est peu transmise au comédien. Le Ring light, je trouve ça dégueulasse, ce n'est pas naturel du tout.

L'utilisation d'un périscope peut nécessiter une ouverture de diaphragme de 8, ce qui oblige un éclairage important. Je ne suis pas très fan des optiques spéciales macros, je préfère les bonnettes, car ainsi on conserve la même série d'optiques.

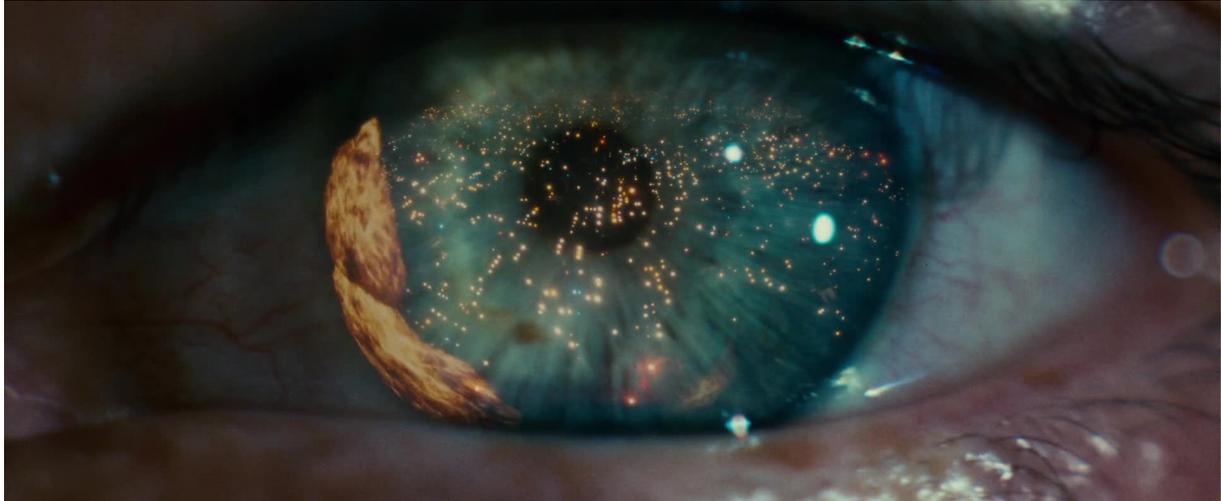
Les Primo classique sont très bien, et adaptés à la macro. Pour moi, le plus bel objectif du monde pour le portrait pub c'est un Primo 65mm Soft Effect. Difficile au point mais cependant praticable en mouvement proche du comédien grâce à des repères de point bien pensés. Le soft effect permet de diminuer la netteté sur les bords. Cependant, ces objectifs sont rares (une dizaine de pièces dans le monde, sans doute ?)²⁸.

28 Notes issus d'un entretien avec Erwan Elies daté du 12 Mars 2016.

2/ Utilisation de lames semi-aluminées

Pour des questions d'encombrement, un projecteur ne pourra pas être placé précisément dans l'axe optique de la caméra ; il faudrait filmer à travers. Cependant d'un point de vue optique, les rayons issus d'un projecteur peuvent avoir le même axe que l'axe optique de la caméra. Nous pouvons pour cela utiliser un miroir semi-aluminé placé devant l'objectif.

Pour certains plans de *Blade Runner*, le chef opérateur Jordan Cronenweth utilisa un miroir semi aluminé positionné à 45° devant l'objectif afin de réfléchir dans l'axe de la caméra. Cela permit également des effets spéciaux tels que le reflet des lumières de la ville futuriste dans un œil.



Blade Runner, 1982, Ridley Scott. DOP Jordan Cronenweth.

Cronenweth perfectionna le système en rendant solidaires la caméra, le miroir et le projecteur. Cela permit de suivre un acteur en panoramique ou en travelling²⁹.

Dans une interview, Jordan Cronenweth explique à Herb A. Lightman et Richard Patterson :

"Colored lights were also occasionally used to create a special effect for the replicant's eyes: "One of the identifying characteristics of replicants is a strange glowing quality in their eyes. [...] To achieve this effect, we'd use a two-way mirror – 50 percent transmission, 50 percent reflection – placed in front of the lens at a 45-degree angle. Then we'd project a light into the mirror so that it would be reflected into the eyes of the subject along the optical axis of the lens. We'd sometimes use very subtle gels to add color to the eyes. Often, we'd photograph a scene with and without this effect, so Ridley would have the option of when he'd use it."³⁰

Les lumières colorées étaient parfois utilisées pour créer un effet coloré dans les yeux des répliquants [cyborgs du film, ndlr] : « Une de leurs caractéristiques est une lueur étrange dans leurs yeux. [...] Pour cet effet, nous utilisons un miroir semi-aluminé - 50% de transmission, 50% de réflexion – placé devant la caméra avec un angle de 45°. Puis nous projetons une lumière dans le miroir, se réfléchissant dans l'axe optique jusqu'aux yeux du sujet. Parfois nous utilisons des gélâtines très subtiles pour ajouter de la couleur aux yeux. Souvent, nous filmions une scène avec et sans cet effet, permettant à Ridley d'avoir le choix. »

²⁹ Kris Malkiewicz, *Film Lighting : talks with Hollywood's cinematographers and gaffers*, New York, Prentice Hall Press, p 182.

³⁰ <https://www.theasc.com/magazine/mar99/blade/pg2.html>, consulté le 03/02/16.

Le film est un chef-d'œuvre d'un point de vue des reflets cornéens. Pour éclairer les répliants, les androïdes que traque le protagoniste, Cronenweth utilisa également des lames semi aluminées pour donner une teinte spécifique aux pupilles des acteurs jouant les robots. Ce reflet étant soumis à la direction de regard de l'acteur, la couleur des yeux d'un personnage peut changer pendant le plan, en fonction de l'angle entre l'axe de prise de vues et l'axe de regard de l'acteur.

C. Les procédés de maquillage

1/ Maquillage de l'œil

Les procédés de maquillage permettent de modifier l'œil et son contour. Nous en citerons deux, afin de rendre un œil plus rouge ou un œil plus blanc.

Il peut arriver que la sclère blanche soit assez rouge, en général suite à une activité intense de l'œil, un manque de sommeil ou la consommation de certains produits. Cette coloration est due à une importante vascularisation des vaisseaux sanguins présents dans l'œil. Pour réduire ce phénomène, on peut utiliser un vasoconstricteur en gouttes applicables sur l'œil. Il faut cependant faire attention à ne pas utiliser ce produit trop fréquemment car les yeux peuvent présenter un risque de dépendance et d'accoutumance. En effet, un arrêt après une longue période d'utilisation d'un vasoconstricteur oculaire provoquera des yeux rouges afin d'inciter l'utilisateur à appliquer encore du produit.³¹

D'autres techniques visent à provoquer et amplifier cet effet des yeux rouges. Cela peut être utilisé pour crédibiliser le jeu d'un acteur, notamment s'il doit pleurer. La technique d'approcher des oignons des yeux peut tout à fait fonctionner, mais d'autres systèmes existent. Citons notamment l'emploi du menthol soufflé proche des yeux. Des pommades de camphre et menthol existent pour soigner la toux et le rhume en application cutanée sur la poitrine, mais elles peuvent être utilisées soufflées sur les yeux.

2/ Les lentilles de contact

Pour obtenir une texture d'œil particulière, il peut être nécessaire de placer des lentilles de contact sur les yeux d'un acteur.

Ainsi, pour le film *The Shadow* sorti en 1994, le chef opérateur Stephen H. Burum déclare :

<i>I made a film called The Shadow, and when the Shadow would hypnotize his subject, we had a special contact lenses with a reflective coating, and we would put an eye light at 45 degrees and make his eyes change on the dimmer.³²</i>	<i>J'ai fait un film intitulé The Shadow, et quand The Shadow hypnotise son sujet, nous avions une lentille spéciale avec un revêtement réfléchissant. Nous placions alors un reflet à 45 degrés et faisons changer ses yeux au dimmer.</i>
--	---

31 http://www.reviewofophthalmology.com/content/d/therapeutic_topics/c/35994/, consulté le 04/04/16 à 11h03

32 Kris Malkiewicz, Philip Lathrop, Richmond Aguilar, Barbara J. Gryboski, *Film Lighting : talks with Hollywood's cinematographers ans gaffers*, New York, Prentice Hall Press, p 187.



Sans lentilles

Avec lentilles

The Shadow, 1994, Russell Mulcahy. DOP Stephen H. Burum.

La lentille métallisée placée sur les yeux de l'acteur crée des yeux très inhabituels, signifiant au spectateur que le personnage rentre dans un état second. Les reflets sur les lentilles sont plus francs et plus marqués que sur des yeux, la matière de la lentille étant ici plus réfléchissante.

De même, pour la trilogie du *Seigneur des anneaux*, de nombreuses lentilles de contact ont été utilisées pour créer des couleurs pupillaires et des reflets bien particuliers.



Image tirée du making off du film *Le Seigneur des anneaux, la communauté de l'anneau*, montrant les diverses lentilles utilisées pour retranscrire le caractère fantastique de l'univers.

L'utilisation de lentilles de contact peut être une solution très intéressante pour qu'un œil semble étrange. Aux États-Unis, Cristina Patterson s'est fait connaître dès 1997 pour ses lentilles, utilisées dans de nombreuses grosses productions telles que *Pirates des Caraïbes*, *Mad Max : Fury Road* ou encore *Spiderman*. En 2011, elle fonde une société spécialisée dans les lentilles de contact pour le cinéma, InkEye FX. Elle témoigne concernant son travail sur la série *American Horror Story* :

E: Did you work on Sarah Paulson's crazy-looking

Lori Melton : Vous avez travaillé sur « Coven » pour faire les yeux de dingue de Sarah Paulson ?

eyes in "Coven?"

CP: There were a few characters on that. Sarah's eyes, there were a few versions of her burned eyes. At first she was like, "I don't want to see anything, because I really want to feel being blind." Then she realized being blind [is tough] and said, "Can I have maybe one eye I can see a little bit out of?" So, we kind of did a progression. So when she's lying down and it's really bad, she can't see anything. When she's sort of walking around it's very cloudy and fuzzy but she can see outlines of things so she doesn't run into the camera or walls.³³

Cristina Patterson : Il y a plusieurs personnes dessus. Il y avait plusieurs versions des yeux brûlés de Sarah. Au début elle voulait ne rien voir car elle souhaitait ressentir la cécité du personnage. Puis elle réalisa qu'être aveugle [est compliqué] et demanda « C'est possible que je voie un peu au moins d'un œil ? ». D'une certaine manière, nous avons progressé. Quand elle est dramatiquement couchée par terre, elle ne voit rien. Quand elle déambule c'est très brumeux et flou, mais elle voit quand même les contours, lui permettant de ne pas se cogner contre les murs ou la caméra.

Sur *Pirates des Caraïbes*, des lentilles étaient également utilisées pour permettre aux acteurs de garder les yeux ouverts sous un soleil plombant. Ainsi, Johnny Depp porte des lentilles assimilables à un filtre de densité neutre (ND), lui permettant une plus grande liberté de jeu en gardant les yeux ouverts, renforçant ainsi l'étrangeté du personnage. De plus, des lentilles de contact renforceront l'immersion de l'acteur dans son propre rôle, ce qui peut permettre d'aider son jeu d'acteur.

Les lentilles de contact sont la plupart du temps fabriquées à partir de matériaux souples. On distingue les lentilles couvrant la cornée de celles couvrant la sclère. En raison de leur taille, les lentilles sclérales sont plus difficiles à insérer et ne bougent pas très bien dans l'œil. Elles peuvent provoquer une gêne de la vision au bout de quelques heures de port.

Les lentilles de contact cosmétiques n'étant pas considérées comme des dispositifs médicaux, elles ne sont pas soumises à une réglementation aussi stricte que les lentilles correctrices. Il est cependant indispensable de respecter une hygiène stricte afin d'éviter des complications ophtalmiques.

33 Extrait de <http://www.examiner.com/article/women-makeup-fx-series-cristina-patterson-breathes-life-into-the-lens> . Interview par Lori Melton du 14 Juillet 2014, consulté le 11/11/15.

Pour un gros plan d'œil, des lentilles correctrices pourront être décelées par des brillances, comme c'est ici le cas pour un plan que j'ai dû éclairer :



Le médium, 2015, Cédric Duron. DOP Matthias Eyer

Nous remarquons bien une coupure dans le reflet large en bas à droite de l'œil, ce qui traduit l'utilisation d'une lentille correctrice.

Lors de mon projet pratique de mémoire, j'ai souhaité filmer un acteur ayant des lentilles de contact rendant son œil étrange. Cette lentille était constituée d'un cercle rouge marquant le contour de l'iris.

D. Postproduction de l'œil

De nombreuses techniques matérielles existent pour créer des reflets cornéens particuliers. Mais à l'ère du cinéma numérique, il est aussi important d'envisager les possibilités importantes offertes par la postproduction. Il est en effet envisageable d'ajouter ou de retirer une brillance, de modifier la texture ou la couleur de l'œil, et les processus de modification numérique de l'œil restent nombreux et à découvrir.



Savez-vous qu'il existe des aubes, 2013, Collectif La Raffinerie. DOP Matthias Eyer

Savez-vous qu'il existe des aubes est un court métrage de 2012 auquel j'ai participé en tant que chef opérateur. Pour la scène finale, nous avons effectué un tracking des yeux de l'acteur principal pour y insérer des images de feu. Contrairement à d'autres parties du visage, les yeux sont une forme plutôt simple, composés d'éléments suffisamment contrastés et reconnaissables pour pouvoir les tracker facilement. Le tracking est une technique permettant, par calcul informatique, de suivre un même point mouvant. On peut alors y ajouter un calque d'effet ou une forme, suivant le point tracké comme s'il faisait partie de l'image qui a été filmée.

Le chef opérateur Yves Cape, membre de l'AFC, nous explique :

« En postproduction il est plutôt difficile de générer des reflets. Cela limite les mouvements de l'acteur, et les clignements d'œil sont difficiles à gérer. Par contre l'atténuation d'une brillance est plus simple à réaliser, car les reflets constituent de très bons points de tracking, de par leur luminosité importante et leur contraste avec l'œil. »

Nous avons en effet rencontré le chef opérateur Benjamin Chartier, lequel nous expliqua qu'une brillance gênante dû être enlevée en postproduction pour un court métrage.

Il est également possible de modifier la coloration d'un œil grâce aux techniques de rotoscopie. La rotoscopie est la découpe d'un ensemble de pixel pour le transformer en calque numérique. Ce calque peut ensuite être animé et modifié.



Cloud Atlas, 2012. Lana Wachowski, Andy Wachowski, Tom Tykwer. DOP Frank Griebe et John Toll.

On remarque que le reflet est peu modifié par les changements colorimétriques de l'œil. Cela s'explique par une sélection soignée de la zone à modifier. En plus de rotoscopie, on peut séparer informatiquement

des zones de coloration différentes. L'œil, et notamment l'iris, présentent des zones suffisamment contrastées, tant d'un point de vue lumineux que colorimétriques. Ces différences de teintes permettent une séparation facilitée entre la sclère et l'iris.

Le reflet cornéen étant un réglage fin, il faut user de parcimonie dans le traitement numérique des yeux. Ainsi, des réglages trop forts se feront sentir, et perturberont le spectateur. Ici, l'exemple du film *Machine Girl*, où un projectile ninja a été superposé à l'œil de l'héroïne.



Machine Girl, 2008. Noboru Iguchi. DOP Yasutaka Nagano

Cette superposition d'images est sentie comme fautive par le spectateur. En effet, le projectile incrusté sur l'œil ne présente pas les caractères géométriques et photométriques qu'il aurait eu dans une prise de vues réelles. Cela participe cependant à l'esthétique globale du film, proche du baroque et du grandiloquent.

Conclusion générale

A travers cette étude, je cherchais à appréhender une certaine technique cinématographique. Cela ne put se faire sans l'analyse des yeux, à la fois artistique, scientifique ou encore sociale. La recherche me permit d'apprendre certains paramètres permettant la représentation des reflets cornéens, et leur impact sur la mise en scène. Par cette étude de l'œil en général et du reflet cornéen en particulier, nous avons pu mettre en avant diverses problématiques propres à la représentation du reflet cornéen dans le cadre d'une prise de vues, qu'elle soit photographique ou cinématographique.

Ce mémoire me permit également une vision nouvelle des films et images. J'ai ainsi collecté de nombreux photogrammes pour illustrer ce mémoire. Ces images sont constamment sujet d'études et je les partage bien volontiers.

Le reflet cornéen peut apparaître comme le summum de la représentation de l'œil. Il ne rend pas seulement compte de l'état de l'acteur, mais traduit également son environnement. Le rôle de miroir que joue l'œil implique une stratégie d'éclairage adaptée au modèle et au film fait. Il peut jouer un rôle narratif fort, et est à même de transmettre un éventail d'émotions diverses. Les yeux sont un emplacement privilégié du regard du spectateur, il est donc nécessaire de maîtriser les paramètres de sa représentation. Cette représentation fait interagir des champs de compétences propres à différents corps de métiers : image, réalisation, acteurs, maquillage.

Cependant l'usage précis de reflets cornéens nécessite une maîtrise des techniques de prises de vues. L'approche scientifique permet de mieux cerner les problématiques propres à la prise de vues et à la logique des reflets cornéens. De plus, une maîtrise poussée de ce phénomène en rendrait possibles plusieurs perspectives. On peut en effet imaginer tant un clip qu'une publicité ou encore une séquence filmique exploitant le reflet cornéen dans nombre de ses significations à l'image.

J'ose espérer que ce mémoire pourra être utile à qui l'aura lu, qu'il soit technicien de l'image ou complet néophyte en la matière. Il fut du moins fructueux pour qui l'écrivit.

Filmographie

Cette filmographie est classée dans l'ordre où les œuvres citées apparaissent dans ce mémoire.

Titre	Année	Réalisateur	Chef opérateur
L'histoire sans fin	1984	Wolfgang Peterson	Jost Vacano
La loupe de grand-maman	1900	George Albert Smith	NR
Georges de la Tour	1997	Alain Cavalier	Roni Katzenelson
Un chien Andalou	1929	Luis Bunuel et Salvador Dali	NR
Lucy	2014	Luc Besson	Thierry Arbogast
The terminator	1984	James Cameron	Adam Greenberg
Shrek	2001	Andrew Adamson et Vicky Jenson	Animation
The turning forest	2016	Oscar Raby	Animation
Reflets dans un œil d'or	1967	John Huston	Aldo Tonti et Oswald Morris
Le scaphandre et le papillon	2007	Julian Schnabel	Janusz Kaminski
A history of violence	2005	David Cronenberg	Peter Suschitzky
The immigrant	2013	James Gray	Darius Khondji
Requiem for a dream	2000	Darren Aronofsky	Matthew Libatique
Quelques jours en septembre	2006	Santiago Amigorena	Christophe Beaucarne
Blade Runner	1982	Ridley Scott	Jordan Cronenweth
Le village des damnés	1995	John Carpenter	Gary B. Kibbe
Real Dream	2015	Adrien Lhoste	Nicolas Blusson
Les yeux sans visage	1960	Georges Franju	Eugen Schüfftan
Twin Peaks, épisode 10 saison 2	1990	Tina Rathborne	Franck Byers
I Origins	2014	Mike Cahill	Markus Förderer
Carte des sons de Tokyo	2009	Isabel Coixet	Jean-Claude Larrieu
Le seigneur des anneaux : la communauté de l'anneau	2001	Peter Jackson	Andrew Lesnie
Strange Days	1995	Kateryn Bigelow	Matthew F. Leonetti
Opéra	1987	Dario Argento	Ronnie Taylor
Trois couleurs : Bleu	1993	Krzysztof Kieślowski	Sławomir Idziak
Twin Peaks, pilote	1990	David Lynch	Ron Garcia
César doit mourir	2012	Paolo et Vittorio Taviani	Simone Zampagni
Le Parrain	1972	Francis Ford Coppola	Gordon Willis

Garçonne	2014	Nicolas Sarkissian	Benjamin Chartier
Experimental Sound & Images	2016	Matthias Eyer	Matthias Eyer
Loulou	1929	Georg Wilhelm Pabst	Günther Krampf
Combattre !	2016	Cédric Duron	Matthias Eyer
The Shadow	1994	Russell Mulcahy	Stephen H. Burum
Le médium	2015	Cédric Duron	Matthias Eyer
Savez-vous qu'il existe des aubes	2013	La Raffinerie	Matthias Eyer
Cloud Atlas	2012	Lana Wachowski, Andy Wachowski et Tom Tykwer	Frank Griebe et John Toll
The machine girl	2008	Noboru Iguchi	Yasutaka Nagano

Bibliographie

Lumière, vision et peinture, Philippe LANTHONY, Citadelles et Mazenod, Paris, 2009.

Film Lighting : talks with Hollywood's cinematographers and gaffers, Kris MALKIEWICZ, Philip LATHROP et Richmond AGUILAR, assisted by Barbara J. GRYBOSKI, Prentice Hall Press, New York, 1986.

Professional Lighting Handbook, Sylvia CARLSON, Verne CARLSON, Focal Press, Boston London, 1985.

American Cinematographer Magazine, Septembre 2014.

Table des illustrations

Fayoum. *Portrait de jeune femme*, milieu du IIe siècle apr. J.-C. Tempera sur bois, 45,5 x 18 cm. Paris, musée du Louvre.

Albrecht Dürer. *Portrait de Hieronymus Holzschuber*, 1526. Huile sur toile, 51 x 37 cm. Berlin, Gemaldegalerie.

Les époux Arnolfini, Jan van Eyck, 1434, huile sur bois, 82,2 x 60cm, National Gallery, Londres.

Antonello de Messine. *Portrait d'homme, dit « le condottiere »*, 1475. Huile sur toile, 36 x 30 cm. Paris, musée du Louvre.

Dossier Partie Pratique de Mémoire

ENS Louis-Lumière
20 Rue Ampère 93200 Saint-Denis
www.ens-louis-lumiere.fr

Matthias Eyer
Section Cinéma Promotion 2013-2016
17 bis Rue du canal, 93200 Saint-Denis
matthias.eyer@laposte.net / 06 73 58 50 73

Partie Pratique de Mémoire de Master 2 « Des reflets cornéens »

Soutenance entre le 20 et le 24 Juin 2016

Directeur de mémoire : Giusy Pisano, professeure des universités
Directeur de mémoire externe : Julien Poupard, AFC, chef opérateur

Dossier PPM - Sommaire

Curriculum Vitae	96
Note d'intention	99
Liste matériel	100
Matériel caméra	100
Matériel machinerie	102
Matériel électrique	104
Matériel régie	107
Plan de travail	108
Synthèse	109

Curriculum Vitae

Version du 13/05/2016

Chef opérateur

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur
2016	Combattre	CM	Alexa Studio, Alexa Standard, Phantom, Zeiss T2,1	ENSL	Cédric Duron
	Deux infinités circulaires	CM	Alexa Studio, Zeiss T2,1	L'essaim	Matthias Eyer
	Sara Celestic Club	Clip	Sony A7S	Chivita	Emmanuel Schmitt
2015	Un malentendu	CM	Arri Alexa Studio, Arri Alexa, Cooke Mini S4	Louis-Lumière	Louis Roux
	Demain fleuriront collines et vallées	Clip	Phantom HD Gold	Louis-Lumière	Matthias Eyer
	TP Flou	CM	Arri Alexa, Tilt and shift	Louis-Lumière	Cédric Duron
2014	DWE "Think Twice"	Clip	Arri Alexa	La Raffinerie	Thibault Danjou
	Open Space	CM	Arri Alexa	Louis-Lumière	Manon Pietrzak
	Erasure	CM	Sony F3	Louis-Lumière	Maxime Gourdon
2013	Savez-vous qu'il existe des aubes	CM	Canon 5D	La Raffinerie	Thibault Danjou
	Veuf	CM	Sony EX3	Vincent David	Vincent David
2012	Oskar	CM / Clip	Canon 7D	Sarah Mercier	Sarah Mercier / Justine Burban

Réalisateur

Année	Titre	Type	Caméra	Production
2016	Deux infinités circulaires	CM	Alexa Studio	L'essaim
2015	Demain fleuriront collines et vallées	Clip	Phantom HD Gold	Louis-Lumière
	Périm "Paradis"	Clip	Sony F55	La Raffinerie
2014	Tiresias	CM	Sony F3	Louis-Lumière
2013	Evil Frame	CM	Canon	HOTDEF

Assistant Réalisateur

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur
2015	Le dernier réveil	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Louis Roux
	To be or not to be	CM	2 Sony F3 (3D)	Louis-Lumière	Juliana Di Lello
2014	ESI	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Louis Paul
	TDT	CM	Sony F3	Louis-Lumière	Louis Roux

1er Assistant Caméra

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur	Configuration	DOP
2015	Wagon	CM	Sony F55	Everybody On Deck	Marie Stéphane-Imbert	Zeiss GO, Commande Preston	Manon Blanc
	Et in Arcadia ego	CM	Sony F55	Femis	Paloma Veinstein	Optimo 28-76, Zeiss GO, Commande Genio, Steadicam	Manon Blanc
	Dernier combat	CM	Arri Alexa	Louis-Lumière	Cédric Duron	Cooke Mini S4, Commande Scorpio, Steadicam	Manon Pietrzak
2014	Une lueur vive	CM	Sony F3	Louis-Lumière	Florine Bel	Zeiss GO	Maxime Sabin

2nd Assistant Caméra

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur	Configuration	DOP
2015	J'ai toujours détesté les dentistes	CM	Moviecam Super	Louis-Lumière	Alexandre Buyukodabas	Zeiss GO, Kodak 5213	Juliana Di Lello

3ème Assistant Caméra

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur	Configuration	DOP
2016	Si j'étais un homme	LM	2 Red Weapon	Curiosa	Audrey Dana	2 Red Weapon	Nicolas Brunet
2015	Primaire	LM	2 Red Dragon	Lionceau Films	Hélène Angel	2 Red Dragon, Primo 70	Yves Angelo, AFC
2014	Pub Futuroscope	Publicité	2 Red Dragon	Room Service	Lee Schulman	Angénieux 24-290, Cooke S4, Arri Master Macro, Teradek Bolt	Denis Crossan, BSC

Cadreur

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur
2015	Lumière Mobile	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Maxime Sabin
	Sheraf II	Clip	Sony A7S	La Raffinerie	Chris Télor
2014	Ici commence le monde des géants	Captation Live	Blackmagic PCC	La Raffinerie	Antoine Cormier, Matthias Eyer
	Tolly Castor	Documentaire	Sony PMW 100	Louis-Lumière	Cécile Besnault
	La Route du Rock	Captation Live	Canon / BPCC	La Raffinerie	Antoine Cormier
	La Nuit de l'Erdre	Captation Live	Canon / BPCC	La Raffinerie	Matthias Eyer
2013	Les Passagers du Gawenn	Captation Live	Canon / BPCC	La Raffinerie	Antoine Cormier
	Le Distillateur : DWE	Captation Live	Canon	La Raffinerie	Antoine Cormier
	Chrono des Nations	Captation Sport	Sony 2/3"	AMP VISUAL TV	François Caudal
	La Symphonie du Marais	Captation Concert	Panasonic 2/3"	HOTDEF	Dominique Durant

Chef électricien

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur	DOP
2015	Pink Ball	CM	Arri 435	Louis-Lumière	Olivier Patron	Olivier Patron
	Un Clown	CM	Arri Alexa	Louis-Lumière	Aurélia Raoull	Charles Lesur
2014	Réveil Nocturne	CM	Arri Alexa	Louis-Lumière	Chloé Chope	Chloé Chope
	Open Space	CM	Arri Alexa	Louis-Lumière	Manon Pietrzak	Louis Roux
	Comme un éclat	CM	Sony F3	Louis-Lumière	Alexandre Buyukodabas	Manon Pietrzak
2013	Regarde	CM	Red One MX	David Kadoche	David Kadoche	Gregory Turbellier
2012	Lize Cheral	Concert				
	D'un jardin à l'autre	Théâtre				

Electricien

Année	Titre	Type	Caméra	Production	DOP	Chef électricien
2015	Mystère et chou chinois	CM	Arri Alexa	Louis-Lumière	Maxime Gourdon	Alexandre Buyukodabas
2014	J'ai rêvé toute la nuit	CM	Sony F55		Yan Gadeau	Thibault Danjou
2013	Django	Documentaire	Canon C300	Orange TV		Julien Gallois
	J'irais à Cannes	Série	Arri Alexa	Boa Films		Serge Bastien
	La Matinale	TV Show		BDM TV	Grégory Turbellier	

Chef Machiniste

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur	Machinerie
2015	A l'heure où blanchit la campagne	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Alexandre Buyukodabas	Speedgrip, Elemack
	Scope	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Maxime Gourdon	Roll, Elemack
	Dentistao	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Juliana Di Lello	Topshot, Elemack
	Polisse	CM 3D	2 Sony F3 (3D)	Louis-Lumière	Louis Roux	Panther Tristar
	Arrache	CM	Sony F55	Femis	Samuel Germelus	PeeWee 2
2014	Oasis	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Laurène Le Barh	Elemack, Topshot
	Un rêve	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Frédéric Le Joncour	Elemack

Divers

Année	Titre	Type	Caméra	Production	Réalisateur	Poste
2015	Maigret tend un piège	CM	2 Sony F3 (3D)	Louis-Lumière	Cédric Duron	Stéréographe
2014	ESI Paul Prache	CM	Arri Alexa Studio	Louis-Lumière	Paul Prache	Décorateur

Formation

Année	Etablissement	Option	Durée
2013	ENS Louis-Lumière	Cinéma	3 Ans
2011	BTS Audiovisuel Montaigu	Image	2 Ans

Stages

Année	Société	Type	Durée
2014	Vantage	Loc Caméra	2 mois
2013	Panalux	Loc Lumière	2 mois
2012	Panavision	Caméra	3 semaines
	Binocle 3D	Stéréoscopie	3 semaines

Habilitation électrique BV/BR
Bande démo visible sur ma page Vimeo

Note d'intention PPM

Ma Partie Pratique de Mémoire, ou PPM, est constituée d'images, fixes et en mouvement, ayant un lien avec les reflets dans les yeux. Ces images sont issues de tests, d'essais et de séquences filmées pour divers produits audiovisuel (clips, courts métrages). Ce projet pratique ne comporte pas de dimension narrative, afin de pouvoir focaliser notre étude et notre attention sur le sujet de ce mémoire. J'ai notamment été influencé par les essais réalisés pour le film *L'enfer*, présentés dans le documentaire *L'enfer d'Henri-Georges Clouzot*. Je me suis efforcé de réaliser un produit audiovisuel didactique simple où la voix-off permet au spectateur de comprendre le dispositif utilisé.

S'y trouvent notamment des images tirées du court métrage *Deux infinités circulaires*, que j'ai moi-même réalisé, éclairé et cadré. Nous y avons adjoint également des extraits du film *Combattre !*, réalisé par Cédric Duron, et dont j'ai assuré la photographie.

Le but de cette partie pratique était de tester de nombreuses techniques afin de créer des reflets cornéens variés. Il s'agit de prises de vues que j'ai fait seul, à deux, ou accompagné d'une équipe de tournage. Plusieurs équipements ont été utilisés afin de varier les dispositifs. J'ai ainsi pu utiliser un zoom, des dioptries, des lentilles de contact à effet et des projecteurs de types variés. J'ai constitué ces images à différentes périodes, principalement à l'ENS Louis-Lumière, mais également chez le loueur Ciné Lumières de Paris.

Durant ce travail, j'ai dû effectuer plusieurs gros plans d'yeux. La technique qui me semblait la plus simple était l'utilisation d'un objectif macro, notamment le Canon EF 100 mm, f2.8, Macro. J'ai également utilisé des focales longues avec une bonnette, mais ce système requiert un temps d'installation plus long, semble plus complexe au point et présente des aberrations. Cependant les bonnettes peuvent favoriser le piqué en cas de grande ouverture, et peuvent présenter des défauts optiques intéressants dans certaines esthétiques filmiques. J'ai également testé l'utilisation de deux objectifs montés en tête bêche : un objectif longue focale monté sur la caméra, devant lequel était placé un autre objectif de focale plus large, à l'envers. Ce système permet un fort grandissement, mais souvent trop important pour obtenir l'échelle souhaitée.

J'ai de plus effectué plusieurs tests à l'aide d'un miroir semi-aluminé. J'ai pu me rendre compte de la précision que nécessite un tel dispositif. Cependant les possibilités offertes sont intéressantes car les effets spéciaux que le miroir permet sont rares à l'heure du cinéma numérique et des trucages informatiques. Notamment, je trouve que l'éclairage de la rétine peut être tout à fait stupéfiant et donne à un personnage des aspects surnaturels.

Liste matériel PPM

Bien que nos tests furent effectués avec différents équipements et différents dispositifs, nous avons principalement utilisé une caméra Arri Alexa. Les optiques utilisés en monture PL sont des Zeiss Standard T2.1, des Cooke Mini S4 ainsi qu'un zoom Canon CN E 30-300. Nous avons également pris des photographies à l'aide d'un Canon 5D, sur lequel était monté un Canon EF 100 mm, f2.8, Macro (gros plans des yeux) et un Canon 50 mm USM (portraits).

Liste caméra

	Équipement	Quantité	Notes
Kit Alexa Studio	Corps caméra ALEXA Studio	1	Licence High Speed
	Viseur	1	
	Semelle de décentrement	1	
	Réhausse arrière	1	
	Tige 19 (24cm)	2	
	Plaque fixation Vlock	1	
	XLR 3	1	
	Cable viseur court	1	
	Cable viseur long	1	
	Tournevis 6 pans	1	
	Clé 6 pans	1	
Kit Zeiss T2.1	Zeiss T2.1 Distagon 16mm	1	7156178
	Zeiss T2.1 Distagon 24mm	1	6888239
	Zeiss T2.1 Distagon 28mm	1	7112259
	Zeiss T2.1 Planar 32mm	1	7111798
	Zeiss T2.1 Planar 50mm	1	6887439
	Zeiss T2.1 Planar 85mm	1	7085886
Mattebox	Mattebox Chrosziel 5 x 5	1	
	Donut Ø 80mm	1	
	Volet haut et côtés	1	
Monitoring	Kit Transvideo 9"	1	
	Kit Starlite Transvideo Onboard	1	
	Kit Sony 24"	1	
	Roulante Combo	1	

Accessoires	Kit Follow Focus Chrosziel	1	Crantage 0,8 et 8 disques de marquage
	Kit poignées bleues + épaulière	1	
	Batteries Bebob Rouge 140	8	Avec chargeur et adaptateur pour SL1
	Voile caméra	1	
	Plaque batterie pour moniteur	1	
	Kit Batterie Aaton + chargeur + XLR4	1	
	XLR 4	4	
	Kit bonnettes et demi bonnettes	1	
	BNC Court 50cm	4	
	BNC Moyen 2m	2	
	BNC Long 10m	2	
	Touret BNC	1	
	Quart de brie	1	

Consommables	Gaffer Couleur 25mm	3	Trois couleurs
	Gaffer 50mm	2	Noir et blanc
	Permacel 50mm	1	Noir
	Kit mires	1	Confo. Cadre, Fourier

Filtres	Clear	14 x 5,6	
	Black Pro Mist ½	14 x 5,6	
	Filtre polarisant	15 x 5	
	Série ND	4 x 5,6, trois filtres : ND3, ND6 et ND9	
	IRND9	14 x 5,6	
	Série Low Contrast	14 x 5,6, cinq filtres du 1/8 au 2	
	Série Degradé ND Soft	4 x 5,6, trois filtres : ND3, ND6 et ND9	
	Caisse de filtres	1	

Data	Cartes SXS Pro	4	2 x 64 GB et 2 x 32 GB
	Lacie Rugged 1To	1	
	Tour RAID 5 + cable + alimentation	1	

Mesures	Cellule Spectra	1	
	Spotmètre Kenko	1	
	Chercheur de champ	1	
	Kit pointeur laser	1	
	Valise opérateur	1	

Liste machinerie

	Equipement	Quantité	Notes	
Supports caméra	Grande branche (120)	1		
	Petite branche (120)	1		
	Base plate (120)	1		
	Tête Fluide Sachtler 9 x 9	1		
	Tête Lambda Ronford 7x7	1	Avec plaque large	
	Gueuse sable	15		
	Gueuse fonte	2		
	Diable	1		
	Cubes 15x20x30	8		
	Cubes 40	4		
	Cubes 20	4		
	Cubes 10	2		
	Cubes 5	2		
	Cales diverses (Sifflet, battant, bastaing)			
	Sangles à cliquet	5		
	Fil	3		
	Barres fixation 2,80 m	4		
	Collier Spigot 28	4		
		Borniol 3 x 2 m	4	
		Borniol 6 x 6 m	1	
		Pinces Stanley	20	
	Praticable 1m	2		
	Echelle	1		
	Escabeau 6 marches	1		
	Escabeau 8 marches	1		
SFX	Machine à fumée	1		
Travelling	Plateau travelling petit	1	Avec boggies	
	Rails		7m	
	Traverses			
	Kit Argus			
	Déports Argus			
	Bazooka			
	Coupole déportée (EC/120)	2	Petite et longue	
	Coupole droite (EC/120)	1		

Consommables	Bombe à mater	1	
	WD 40	1	
	Talc	1	
	Marteau + clous	1	
	Liquide à fumée	2L	
	Agrafeuse à bois	1	Avec Agrafes
	Pâte américaine		
	Clap	2	Petit et grand

Liste électrique

	Equipement	Quantité	Notes
Tungstène Fresnel	5 kW	2	
	2 kW	2	
	1 kW	4	
	500 W	4	
	150 W	2	
HMI	4kW Cinepar	1	
	2,5 kW	2	
	Joker bug 800W	2	
	Joker bug 400W	2	
Open face	Blonde 2 kW	4	
	Mandarine 800 W	4	
	Cycliode 5 kW	2	
	Luciole 2 x 1 kW	2	
Fluos	Kino 1T 120	2	3200K, avec montée, ballast, platine, double jeu de tubes
	Kino 4T 120	2	3200K, avec montée, ballast, platine, double jeu de tubes
	Kino 1T 60	1	3200K, avec montée, ballast, platine, double jeu de tubes
	Kino 2T 60	2	3200K, avec montée, ballast, platine, double jeu de tubes
	Kino 4T 60	2	3200K, avec montée, ballast, platine, double jeu de tubes
	Tube Osram 120	7	
	Tube Osram 60	7	
LED	Kit Lite Panel 30 x 30	2	
	SL1	2	Avec adaptateur V-Lock
	Kit 2 Minettes LED	1	Avec batteries et chargeurs

Cadres et diffusions	120 x 120 cm	3	Diff 216, 250, 250
	60 x 60 cm	3	Diff 216, 250, 250
	Polystyrène 2 x 1m	2	
	Polystyrène 1 x 1m	2	
	Kit Mamas	1	1 Grand vert, 1 grand rouge, 1 petit vert, 1 petit rouge
	Drapeaux	6	
	Cucoloris	1	
	Floppy	2	
	Lastolite	2	
	Toile 4 x 4m	1	Avec cadre

Chimera	VPS Joker 800	2	
	VPXS Joker 400	2	
	Speedring mandarine	2	

Distribution	Tonneau 63Tri -> 3 x 32A	1	Maréchal
	Boîte M6	5	Maréchal et PC16
	Multiprise	3	
	Prolong 63A Tri	5	Maréchal
	Prolong 32A Mono	10	Maréchal
	Prolong 16A	20	PC16
	Dimmer 3 kW	3	PC16
	Dimmer 3 x 5 kW	1	Maréchal
	Jeu d'orgue 6 x 3 kW	1	Avec commande

Grip	Rotules	15	
	Bras magique	5	
	Clamp	10	
	Cyclone	10	5 Grands, 5 Petits
	Déport rotule 1m	3	
	Déport rotule 50cm	3	
	Matboom	2	1 Gros et 1 petit
	Main de singe	10	
	Spigot 16/28mm	2	
	Main de singe	10	
	Presse bastaing	5	
	Porte Poly	4	
	Elingues	15	
	Balle de tennis	4	

Pieds	Wind Up	4	
	U126	7	
	Pied de 1000	15	
	Baby 1000	2	
	Baby 5	2	
	Base tortue	2	
	Patte d'oie	2	

Lampes Spare	Tube Kino 60 / 3200	2	
	Tube Kino 60 / 5600	2	
	Tube Kino 120 / 3200	2	
	Tube Kino 120 / 5600	2	
	CP 85 (5kW)	1	
	CP 80 (2kW)	1	
	FEX 2kW (Blonde)	1	
	DXX 800 (Mandarine)	1	
	2kW	1	A voir avec Mr Nové
	1kW	1	A voir avec Mr Nové
	150W	2	A voir avec Mr Nové

Gélatines	CTO 1/4, CTO 1/2		
	CTB CTB 1/4, 1/2, CTB 1		
	WD 216, 250, 251		
	ND 03, 06, 09		
	Light Amber		102
	Fire		19
	Straw		103
	Deep Amber		104
	Golden Amber		134
	Cinefoil		280
	Deep Blue		120
	Dark Blue		119
	Peacock Blue		
	Oklahoma Yellow		

Consommables / Divers	Gaffer blanc 50mm	1	
	Gaffer noir 50mm	1	
	Grande roulante	1	

Liste régie

	Equipement	Quantité	Notes
Régie	Cafetière	1	
	Bouilloire	1	
	Table régie	1	
	Porte gobelet	1	
	Talkie Walkies	8	
	Cônes de Lubeck	4	
	Rubalise	1	
	Glace maquillage	1	
	Multiprise	1	
	Prolongateur 16 A	1	

Plan de travail - PPM

Les images présentées dans ma partie pratique de mémoire proviennent de différentes sessions.

18 Décembre 2015

Plateau 1 – ENS Louis-Lumière

Arri Alexa Studio / Série Cooke Mini S4

16 Janvier 2016

Plateau 2 – ENS Louis-Lumière

Arri Alexa Standard / Série Cooke Mini S4 / Miroir semi-aluminé

7 Mars 2016

Laboratoire sensitométrie – ENS Louis-Lumière

Canon 5D / Canon EF 100 mm, f2.8, Macro

14 Avril 2016

Ciné Lumières de Paris

Canon 5D / Canon 50 mm f1,8 II

Versatile / Arri Sky Panel / Octaplus + Joker 800 / Broncolor

18-23 Avril 2016

Deux infinités circulaires - ENS Louis-Lumière

Arri Alexa Studio / Série Zeiss Standard T2.1

25-29 Avril 2016

Tournage de *Combattre*, partie pratique du mémoire de Cédric Duron - Plateau 1 – ENS Louis-Lumière

Arri Alexa Studio / Alexa Standard / Phantom HD Gold / Série Zeiss Standard T2.1 / Canon CN E 30-300

Synthèse PPM

Alors que les sessions d'essais me permirent d'étudier les problématiques techniques des reflets cornéens, les deux courts-métrages sur lesquels j'ai travaillé m'en firent voir les spécificités narratives. Je pu déceler la minutie que nécessite le reflet cornéen, tant en termes de placement de comédien, de caméra ou de projecteur. Il permet cependant d'enrichir le regard par l'ajout d'outils lumineux.

Une de mes problématiques était de trouver une stratégie d'éclairage afin que la source responsable de la brillance ne modifie que peu l'éclairage du visage. Cette partie pratique me fait favoriser l'usage d'une source servant tant pour fabriquer la lumière globale que le reflet désiré. Cela sous entend un plan d'éclairage pensé pour favoriser le regard. Il est bien évident que cette manière d'éclairer n'est utile que lorsque la mise en scène joue sur la pertinence du reflet, et cela ouvre des perspectives de mise en scène intelligentes.

J'ai pu de même tester différents moyens techniques pour avoir un gros plan d'œil. La technique des objectifs tête bêche, testée le 18 Décembre 2015, est la moins pratique. En effet, l'échelle de plan n'est pas adaptée, et il est complexe d'obtenir un dispositif praticable, tant pour le comédien que l'opérateur. De plus le dispositif optique étant très proche de l'œil, il obstrue la lumière et ne permet donc pas un éclairage adapté. Possédant cependant un fort grandissement optique, la technique tête bêche pourrait permettre des plans sur les canaux sanguins et autres détails de l'œil.

Un objectif adapté à la macroscopie semble être la technique la plus simple. De plus, une focale longue permet de garder une distance agréable entre les équipements techniques et le comédien. Cela se profile comme la solution la plus propre pour obtenir un gros plan d'œil. Les objectifs macro sont en effet très utilisés en publicité, où des codes obligent l'image à une esthétique très particulière.

Enfin, la technique de l'ajout d'une bonnette est plus complexe que l'utilisation d'un objectif macro, mais elle permet cependant des rendus d'image intéressants de par les aberrations optiques qu'elle peut entraîner.

L'analyse de ces images fut tout autant passionnante que leur élaboration. En effet, j'ai pu m'attarder sur les conséquences de ma lumière lors du montage et de l'étalonnage. De plus j'ai tenté de tracker une brillance dans l'œil, tant pour ajouter qu'enlever des éléments. Cette technique peut être assez complexe, tant du fait des mouvements (nictation, mouvements de caméra), qu'à cause du caractère sphérique de l'œil. Il faut donc s'accorder entre les désirs de mise en scène, les possibilités techniques et les moyens de production.