LE PREMIER ASSISTANT OPERATEUR
- GUY MAZELLE - 1993, INSAS

Sr. Olivier

CHAPITRE I

INTRODUCTION GENERALE

Le principe de la chambre noire, pièce essentielle de l'appareil photographique, trouva déjà des applications durant la Renaissance. A cette époque, les graveurs se servaient parfois d'une sorte de cabine percée d'un trou par lequel se projetait, sur la face opposée, l'image inversée du paysage ou du sujet à reproduire. On reconnaît dans cette description la "caméra oscura" définie au XVI ème siècle par Léonard de Vinci . C'est à partir de données de la caméra oscura que les théoriciens de la peinture, tels Pierro Della Fransesca, établirent les lois de la perspective en partant de l'unicité du point de vue; se distinguant de la sorte des primitifs, dont les dessins ou peintures supposaient la variété ou la multiplicité des points de vue. L'usage répandu au XVIII ème siècle de la caméra oscura (petite boîte désormais munie d'une lentille, puis d'un objectif) fit penser que, peut-être, on pourrait fixer l'image ainsi obtenue en utilisant des sels de chlorure d'argent, dont on savait depuis Fabricius (1565) qu'ils noircissaient à la lumière. Mais, il fallut attendre 1816 pour que Joseph Nicéphore-Niepce parvienne à fixer sur un support les images obtenues au moyen d'une chambre noire. Cette découverte ouvrit de nouveaux horizons et pendant plus d'un demi siècle l'invention d'un système visant à reproduire des images en mouvement devint une obsession et une véritable course pour de nombreux scientifiques.

Le 28 décembre 1895, ces recherches trouvèrent leur accomplissement total lorsque les frères Lumière organisèrent la première séance publique du *cinématographe* dans la salle du *Grand Café* à Paris. Le succès fut immédiat et le cinématographe connut un essor inattendu. Quelques années plus tard, le cinématographe quittera définitivement le terrain des curiosités pour devenir une véritable industrie. Les frères Lumière devinrent donc producteurs et envoyèrent des reporters cinématographiques de par le monde (tout comme allaient également le faire les frères Pathé).
Ce sont les fameux opérateurs Pathé et Lumière (dont le plus célèbre fut Félix Mesguisch) qui tournèrent la manivelle et inventèrent de multiples techniques tout en étant leur propre réalisateur. Venant pour la plupart des milieux de la photographie, ils furent les premiers vrais opérateurs de l'histoire du cinéma.
Bien souvent, leurs débuts furent difficiles, car être opérateur n'était pas une situation d'avenir. C'était un métier de forain qui pouvait durer un an, deux ans, peut-être plus, peut-être moins. Même vers les années dix, les professions du cinéma étaient encore considérées comme des activités éphémères ou complémentaires. Pour certains, travailler dans le cinéma était synonyme de honte et il n'était pas rare que des acteurs de théâtre justifient leurs prestations dans le cinéma en alléguant des raisons purement alimentaires. Il est vrai que le cinéma s'organisait à peine, et que les professions qui y étaient liées ne présentaient pas de profil bien défini. *"Sur un plateau, la même personne assurait souvent plusieurs tâches et sur un même film, il pouvait arriver que l'on soit tour à tour gagman, acteur, monteur, assistant, etc...La plupart du temps, les films étaient encore courts. Cela permettait à beaucoup de gens d'apprendre le métier sous tous ses aspects techniques et parfois même, de se faire la main comme réalisateur sans grand investis-sement ou perte."*(Michel Chion, les métiers du cinéma).
Tout s'apprenait donc sur le tas, et on montait les échelons à partir des petits métiers puisqu'il n'y avait ni école, ni formation spécialisée. Evidemment, ces conditions étaient liées à une relative simplicité de la technique: il n'y avait pas de micros, les caméras étaient encore faciles à manier, le montage se faisait sans table de montage et la lumière solaire restait l'éclairage de base.

Mais vers 1927, le monde cinématographique va connaître un bouleversement considérable : le son fait son apparition. Suite à cela, la vitesse de défilement des caméras, qui oscillait entre 16 et 18 images/seconde, va être stabilisée à 24 afin d'assurer le synchronisme "image/son" tout en respectant une certaine qualité de restitution sonore. Par conséquent, la pellicule sera moins exposée, d'où l'obligation d'inonder les plateaux de lumière. D'autre part, les caméras trop bruyantes à l'époque, devront être enfermées dans d'étroits cagibis insonorisés, où cadreur et opérateur sont emprisonnés durant les répétitions et les prises (un véritable supplice). Qu'il s'agisse de l'éclairage, de la caméra ou même du son, le matériel technique devint alors très lourd; exigeant une maintenance nettement plus importante, et donc une main d'oeuvre supplémentaire. C'est d'ailleurs à cette époque que la fonction d'assistant opérateur fut pour la première fois considérée en tant que telle.

Tout le monde s'accorde à dire que l'arrivée du son a introduit un changement radical dans le langage cinématographique. Mais du point de vue professionnel, le son ne s'est pas contenté d'ajouter quelques postes nouveaux à la troupe des métiers du cinéma; il a surtout obligé la production cinématographique à s'organiser sur d'autres bases. En tous sens, les films durent être d'avantage préparés; dans les projets, les scénarios, l'organisation technique, mais également dans la façon d'envisager la structure professionnelle d'une équipe.
Vers le milieu des années trente, les différents inconvénients techniques introduits par l'avènement du parlant vont déjà être en grande partie surmontés. On construit des caméras plus légères, moins bruyantes et qui peuvent être recouvertes des gilets insonorisants ("blimps"). Les chefs opérateurs maîtrisent mieux les conditions d'éclairage, le doublage de scènes en extérieur permet de se libérer de certains problèmes inhérents au son et les camions son du début du parlant sont remplacés par des magnétophones portables. Si bien qu'à cette époque, tourner en extérieur avec des moyens légers, comme au temps du muet, redevint envisageable. Le cinéma regagnera donc une certaine liberté, mais la structure professionnelle, maintenant organisée, restera en place.

Depuis la création de l'industrie cinématographique jusqu'aux alentours de 1935, le matériel de prise de vues ainsi que l'éclairage appartenaient à des studios eux-mêmes attachés à des maisons de production. L'entretien, les réparations et les modifications éventuelles constituaient le travail de techniciens attachés à ces studios. Cependant deux éléments principaux amenèrent progressivement ces studios à ne plus pouvoir assumer l'achat et l'entretien du matériel par eux-mêmes: d'une part les exigences nouvelles des réalisateurs tentés de plus en plus de travailler en décors naturels; d'autre part, la diversification des caméras, objectifs et accessoires, comme celle du matériel de machinerie et d'éclairage. Se créèrent alors des maisons de location plus à même de répondre à toutes les demandes nouvelles vu l'étendue du marché. Cependant les loueurs n'assurant pas l'état de leur matériel, il fallut en déléguer la vérification à une personne compétente et habituée à la manipulation des caméras. L'assistant opérateur parut tout désigné pour accomplir cette tâche, et le métier s'organisa finalement sous la forme qu'on lui connaît encore actuellement. En effet, même si techniquement, les choses ont évolué depuis les années quarante, la fonction de premier assistant n'a pas fondamentalement changé. Bien sûr, il a fallu s'adapter à l'évolution du matériel, aux difficultés de mise au point supplémentaires, comme à l'évolution des conditions de tournage. Mais dans la pratique, les organes de contrôle sont toujours les mêmes et ce à quoi l'assistant a accès est sensiblement resté identique.

Ce mémoire sera l'occasion d'aborder sous différents points de vue la façon dont se présente actuellement le métier de premier assistant-opérateur. Nous verrons en quoi consistent les interventions de l'assistant, quelles sont ses responsabilités, ses problèmes. Nous verrons aussi que ce métier est souvent difficile mais que, malgré ses exigences, le premier assistanat offre aussi de nombreux moments de satisfaction.

Le présent ouvrage s'articule autour des deux phases principales qui composent le travail du premier assistant. Ainsi, la première partie de ce mémoire sera consacrée aux tâches qui relèvent de la préparation du matériel en vue d'un tournage. Nous passerons en revue tous ce qui concerne les vérifications, l'organisation et l'adaptation du matériel aux conditions de tournage. Nous verrons donc pourquoi et comment réaliser des *essais caméra;* travail qui occupe une place essentielle parmi les activités de l'assistant opérateur.

Dans la deuxième partie du mémoire nous aborderons plus spécifiquement ce qui est relatif au travail de plateau: phase qui conjugue les tâches de maintenance du matériel au travail de la mise au point.

Mais avant toute chose, il faudra envisager quelques rappels théoriques. Qu'ils soient mécaniques ou optiques, ceux-ci permettront de poursuivre la lecture de ce mémoire en comprenant pourquoi et comment les activités du premier assistant-opérateur se déroulent suivant un ordre et une logique précise...

CHAPITRE II

LE TRAVAIL PREPARATOIRE

CH: II.1.
RAPPELS THEORIQUES

De la première image négative de Nicéphore Niepce (1816) aux positifs sur plaques de verre (1822), et du daguerréotype (1839) aux plaques sèches de gellatino-bromure d'argent (Abney 1878), la photographie du 19 éme siècle ira de découvertes en progrès. Cependant, il lui restera encore à s'animer.

En 1889, apparaît sur le marché américain un nouveau support photographique composé de nitrate de cellulose, et se présentant sous la forme de rubans de 35 mm de large: le film est inventé... Vers la même époque, les appareils d'enregistrement d'images animées sont en bonne voie d'élaboration: depuis Muybridge qui synchronise un grand nombre d'appareils photographiques, les inventeurs construisent des appareils à plusieurs objectifs, tandis que d'autres s'orientent vers des appareils munis d'une seule lentille; le principal problème restant à résoudre étant le déplacement du support photographique en liaison avec l' ouverture de l'obturateur. On sait déjà que le mécanisme d'entraînement des images jouera un rôle déterminant dans la course à la reconstitution du mouvement

Quelques années plus tard, deux jeunes industriels, déjà inventeurs de la plaque photographique sèche, puis lancés dans la recherche de l'image animée, imaginent d'adapter, aux conditions de la prise de vue, un mécanisme servant à l'entraînement des machines à coudre et connu sous le nom de " pied de biche ". Nous sommes en 1894 et les frères Lumière viennent de faire une découverte révolutionnaire ...

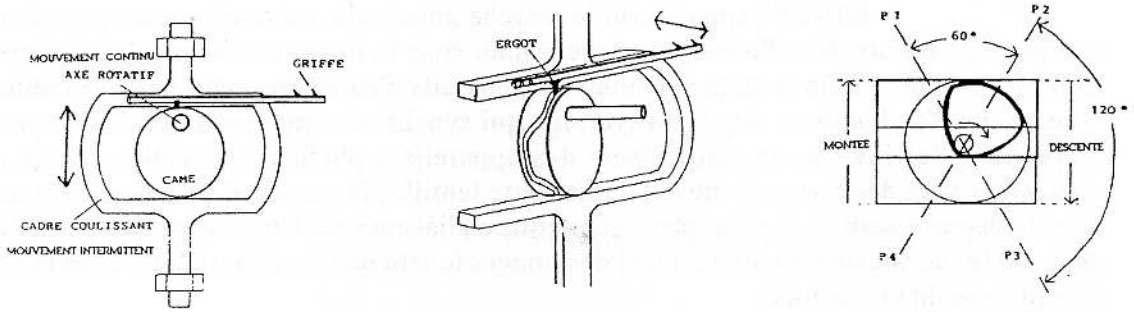
C'est Charles Moisson, chef mécanicien de l'usine Lumière, qui sera chargé de construire le prototype de l'appareil qui s'avérera immédiatement satisfaisant et dont les caractéristiques connaîtront une étonnante pérennité. Le cinématographe est très pratique puisque, léger et peu encombrant, il sert tout aussi bien à la prise de vue, qu'au tirage des films, qu'à leur projection. Techniquement, l'appareil permet un défilement saccadé du film, tout en faisant coïncider son arrêt avec l'ouverture d'un obturateur à rideau. L'exposition se fait au moyen de ce dernier et la substitution au moyen d'un cadre actionné par un excentrique triangulaire.

1.1. THEORIE MECANIQUE

LA CAME

1.1.1. MOUVEMENT CONTINU / MOUVEMENT ALTERNATIF

Un siècle plus tard, le principe inventé par les frères Lumière s'avère encore très compétitif puisqu'il reste à la base du mécanisme de nombreuses caméras encore présentes sur le marché (Arri IIc, caméflex,). Ce mécanisme a pour vertu principale de transformer, par le biais d'une came, le mouvement continu du moteur en mouvement alternatif. La came est donc l'élément essentiel du système. Elle se présente le plus fréquemment sous la forme d'une plaquette triangulaire dont les angles sont arrondis.



La came est animée d'un mouvement continu par l'intermédiaire d'un axe rotatif excentré dépendant du moteur. Dans ses déplacements, la came entraîne de façon intermittente un cadre coulissant muni d'une griffe. C'est par cette griffe que le mouvement alternatif sera induit à la pellicule.

Lorsque la caméra tourne, la pellicule passe de la bobine débitrice à la bobine réceptrice via la fenêtre d'impression. Des boucles sont disposées en amont et en aval de cette fenêtre, afin de compenser le passage du déroulement continu de la pellicule dans les magasins, au déroulement alternatif devant la fenêtre d'impression. C'est le moteur qui assure alors tous les déplacements mécaniques, qu'ils soient continus (obturateur, came, griffe,...) ou alternatifs (contre-griffe, pellicule).

1.1.2. SYNCHRONISME MECANIQUE

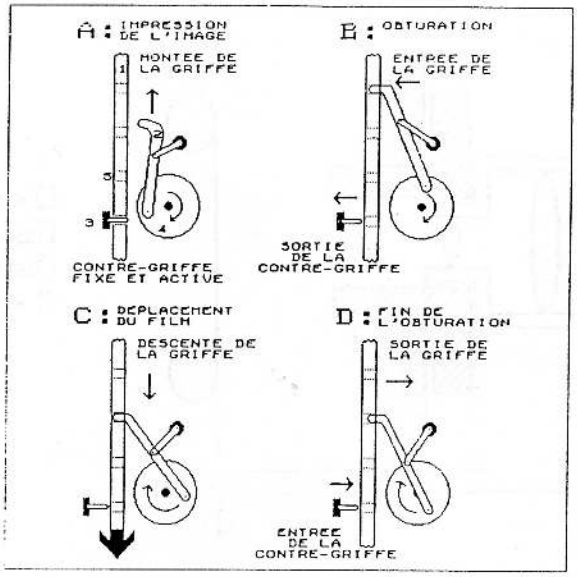
Une caméra imprime 24 images par seconde à vitesse standard. Ceci signifie que durant 1 / 48 ème de seconde, la pellicule se déplace grâce à la griffe et que durant la fraction de seconde suivante, la pellicule est impressionnée et éventuellement immobilisée par une contre-griffe (voir une double contre-griffe suivant les caméras). Les déplacements des griffes et contre-griffes peuvent se décomposer en quatre mouvements, chacun précisément synchronisés avec la rotation de l'obturateur :

A) Durant l'impression du film, la griffe effectue un mouvement de bas en haut à vide. L'obturateur découvre la fenêtre d'impression, laissant les rayons lumineux imprimer la pellicule immobilisée à ce moment par la contre-griffe.

B) Ayant terminé sa remontée, la griffe s'avance pour pénétrer dans les perforations de la pellicule. La contre-griffe se retire et l'obturateur commence à recouvrir la fenêtre.

C) Dans sa descente, la griffe entraîne le film dont le déplacement correspond à une image. Durant cet intervalle de temps, l'obturateur poursuit sa rotation en masquant la fenêtre.

D) En fin de descente, la griffe libère le film, la contre-griffe sort à nouveau pour stabiliser la pellicule et l'obturateur démasque la fenêtre d'impression.



Le moindre perte de synchronisme entre le mouvement des "griffes / contre-griffes"et la rotation de l'obturateur risque de nuire à la qualité de l'image(l'obturateur s'ouvrant pour impressionner la pellicule alors que celle-ci est encore en mouvement; d'où un effet de filage).
De même, s'il y a désynchronisme entre le mouvement de griffe et de contre-griffe, la caméra présentera un manque de fixité. (cf. ESSAI DE FILAGE)
Notons, qu'à la griffe et à la contre-griffe, s'ajoutent d'autres éléments destinés à assurer le parfait positionnement et la stabilité de chaque photogramme:

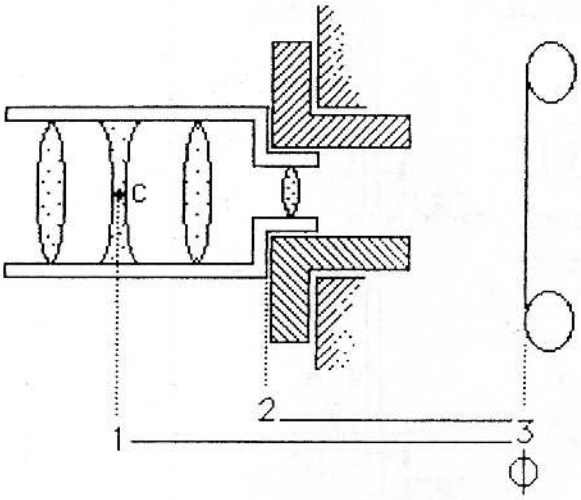
_ *le couloir:* pièce de métal poli percée d'une fenêtre correspondant au format d'impression désiré. (certaines caméras comme le caméflex présentent un couloir à caches interchangeables autorisant la modification du format d'impression). Pour guider la pellicule dans le couloir, une réglette est souvent disposée du côté de la piste sonore. Face à ce guide peuvent encore s'ajouter des réglettes à ressort: les *presseurs latéraux*.

_ le *presseur dorsal* est quant à lui l'élément qui permet de plaquer toujours identiquement la pellicule contre la fenêtre d'impression. Il peut se présenter de deux manières; soit intrinsèquement lié au magasin, soit faisant partie intégrante du corps caméra. Dans ce dernier cas, le presseur vient plaquer le film contre la fenêtre d'impression par un système de charnière ou, selon les caméras. par un mécanisme de translation. Comme tous les presseurs, le presseur dorsal possède une côte de pression réglable et mesurable en atelier grâce à des instruments de précision. (CF ESSAIS EN LABORATOIRE)

1.1.3. TIRAGE MECANIQUE

Un objectif se fixe à la caméra grâce à un système de monture dont il existe divers types (PL, BNCR, ARRI,). La monture du corps caméra se présente sous la forme d'une cuvette qui par des réglages très précis peut être avancée ou reculée au moyen d'anneaux de plastique calibrés en épaisseur. En agissant sur le positionnement de la cuvette, on modifie le tirage mécanique, autrement dit, la distance entre la face d'appui de l'objectif et le plan film.

HOMMÉS CHIMES



Distance 1-3 = tirage optique
Distance 2-3 = tirage mécanique
Distance 1-2 = tirage partiel
C = centre optique = PT NODAL IMAGE

Le *tirage mécanique* est la distance séparant la face d'appui de l'objectif du plan film.
Ce tirage est exprimé en millimètres et varie selon les types de montures (Arri = 52 mm, C = 17,52 mm, Caméflex = 48 mm, Panavision = 57,15 mm,...). La conformité de ces mesures doit être très rigoureusement respectée, les tolérances étant de l'ordre de 0,01 à 0,02 mm.

1.1.4. COTE CAMERA

Souvent, les loueurs adoptent un tirage mécanique légèrement inférieur au tirage nominal afin de compenser le retrait de la pellicule derrière la fenêtre d'impression. En effet, vu l'épaisseur de la pellicule (0,03 à 0,04 mm), et le jeu infime qui peut intervenir entre la fenêtre d'impression et le presseur dorsal, les loueurs considèrent que, quand la caméra tourne, l'image ne doit pas se former sur le plan film, mais légèrement en retrait. D'où la réduction du tirage mécanique de quelques centièmes de millimètres. La différence entre le tirage mécanique choisi par le loueur et le tirage mécanique recommandé par le fabricant est appelée *côte caméra*; (cf. schéma). A titre d'exemple, la côte appliquée chez un loueur tel que Alga / Samuelson (Paris) est de - 0,02 mm.

1.1.5. TIRAGE OPTIQUE

Le *tirage optique* est la distance entre le centre optique de l'objectif et le plan film (cf. schéma). Ce tirage est dépendant du tirage mécanique, mais peut également être modifié en ne jouant que sur le *tirage partiel*. En effet, le tirage optique correspond à l'addition des tirages mécaniques et partiels.

1.1.6. TIRAGE PARTIEL

Ce tirage représente la différence entre le tirage optique et le tirage mécanique (cf. schéma). Toute rectification du tirage partiel s'effectue en intervenant sur l'épaisseur des bagues calibrées contenues dans la monture des objectifs. Modifier le tirage partiel permet de changer la valeur du tirage optique sans influencer le tirage mécanique. C'EST SUR LE TIRAGE PARTIEL QUE L'ON AGIT POUR RECALER UN OBJECTIF

Boucle de souplesse du mouvement

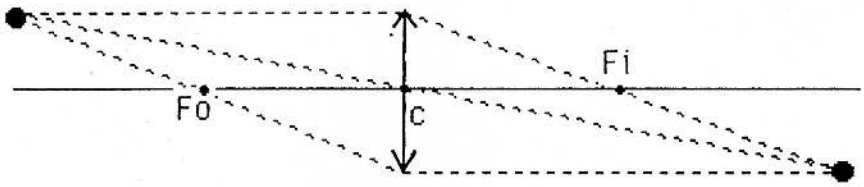
↓

passe du mouv. cardiaque au mouv. alternatif

1.2. THEORIE OPTIQUE

1.2.1. RAPPELS THEORIQUES

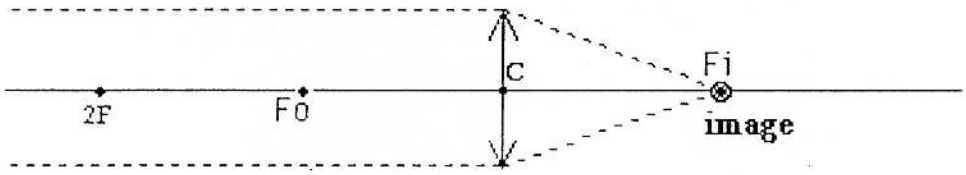
Selon les lois optiques de la construction d'une image par une lentille mince:
- tout rayon incident passant par le centre optique (C) est réfracté sans déviation.
- tout rayon incident passant par le foyer objet (Fo) est réfracté parallèlement à l'axe optique
- tout rayon incident parallèle à l'axe optique est réfracté en passant par le foyer image.(Fi).



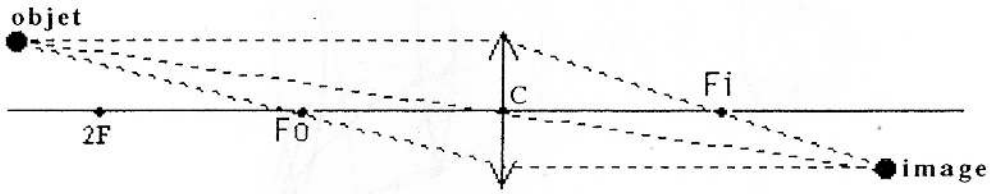
Dès lors, quand un objet se situe à l'infini, les rayons parallèles qu'il renvoie passent au travers d'un système optique (S.O.) pour former une image au foyer (Fi).

Cependant, lorsque l'objet quitte l'infini pour se rapprocher du S.O., l'image de l'objet se forme au-delà du foyer image (et le grandissement augmente). Exemples:

_ objet situé à l'infini



_ objet situé au delà de 2x la focale, mais en deçà de l'infini



Sur une caméra, l'objectif est composé d'un ensemble de lentilles dont une partie, coulissant dans la monture, forme un bloc indépendant. Les déplacements de ce bloc s'effectuent via la bague de mise au point.
Quand le point est fait sur l'infini, l'objectif doit se trouver en butée, rentré au maximum dans sa monture. A ce moment, le tirage optique est minimum et équivalent à la distance focale de l'objec-

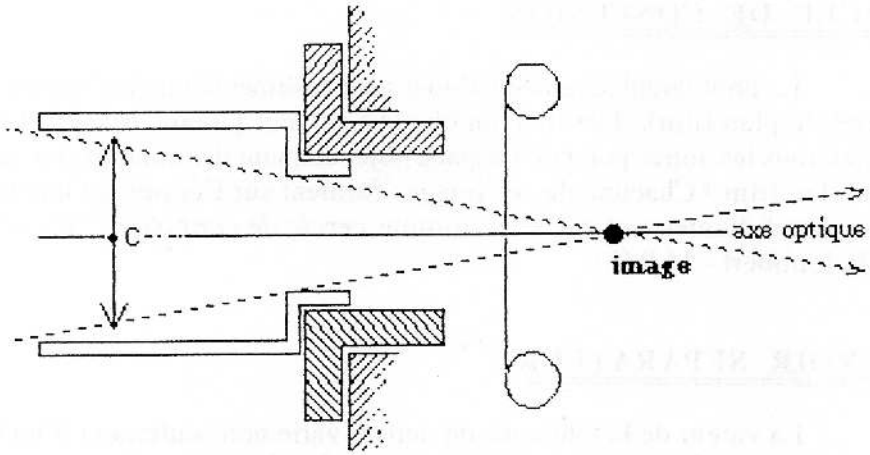
tif. Dès lors, les rayons incidents parallèles provenant d'un objet situé à l'infini se focalisent sur le plan film (correspondant à ce moment avec le foyer image)

Si le sujet quitte l'infini et s'avance dans l'axe de la caméra, son image se formera (comme nous l'avons vu) au-delà du foyer image, et donc au-delà du plan film: l'image est floue.
Comme sur une caméra, le plan film est fixe, la solution consiste alors à sortir l'objectif de sa monture afin de modifier le tirage optique et d'ainsi ramener la focalisation des rayons (donc le point) sur le plan film: l'image est nette. Ce n'est donc jamais le plan film qui bouge; seul le bloc optique coulisse pour sortir d'autant plus que le sujet se rapproche. Sortir un objectif équivaut à en augmenter le tirage optique.

1.2.2. CALAGE D'UN OBJECTIF

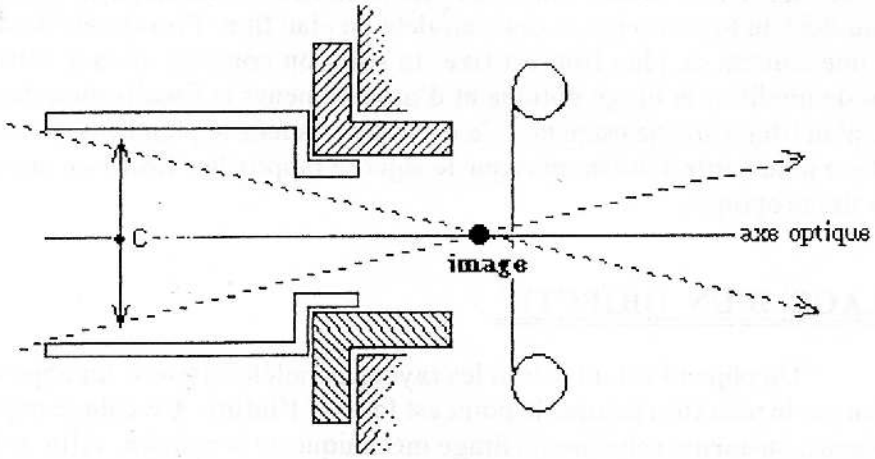
Un objectif est dit calé si les rayons parallèles, issus d'un objet situé à l'infini, se focalisent bien sur le plan film lorsque le point est fait sur l'infini. Ce calage dépend du tirage optique de l'objectif, lui-même solidaire du tirage mécanique de la caméra. Afin de juger d'un calage, il faudra donc avant tout vérifier la mise à la côte de la caméra; autrement dit, la correspondance du tirage mécanique à la norme de tirage choisie par le loueur.
Lorsque le point est fait sur l'infini, nous avons vu que le tirage optique doit être minimum et égal à la distance focale de l'objectif. Si ce n'est pas le cas, l'objectif est décalé et l'image, ne se formant plus au foyer, sera floue. Deux types de décalage peuvent se présenter:

1°/ L'image se forme au delà du plan film:
cela signifie que pour ramener le point sur le plan film, il faudra sortir l'objectif, d'où, afficher une distance de mise au point inférieure pour pouvoir pallier au décalage optique. Or par convention, tout objectif dont la compensation de calage s'obtient en affichant une distance de mise au point inférieure est dit "*décalé dans les moins*".



Pour recaler un objectif tendant vers les moins, il faut rajouter les épaisseurs de bague correspondant au décalage. On rallonge donc le tirage optique pour ramener la focalisation sur le plan film.
Remarquons cependant, que lorsqu un objectif est décalé vers les moins, il est toujours possible de faire le point sur l'infini en affichant une distance inférieure. Par contre, on ne peut atteindre le minimum de point.

2°/ L'image se forme en deçà du plan film:
pour avancer le point sur le plan film, il faut rentrer l'objectif, d'où, afficher une distance plus longue sur la bague de mise au point. L'objectif est "*décalé dans les plus*".



Pour résoudre ce problème, il faudra cette fois enlever les épaisseurs de bagues correspondant au décalage. Donc raccourcir le tirage optique.
Un objectif décalé dans les plus ne permet pas d'obtenir le point sur l'infini; ce qui le rend d'office inadapté à la plupart des tournages. En effet, lorsque le point est sur l'infini, il faudrait pouvoir encore rentrer l'objectif en affichant une distance supérieure. Or ceci est impossible puisque l'objectif se trouve déjà en butée et ne peut aller au-delà

N. B: Enlever ou rajouter des bagues est une opération délicate qui nécessite une précision de l'ordre du 100 ème de millimètre. Elle ne peut donc être (sauf exception) effectuée que par des loueurs disposant du matériel nécessaire.

1.2.3. CERCLE DE CONFUSION

La photographie ramène d'un espace tridimensionnel (l'espace objet) à un espace bidimensionnel (le plan film). Dès lors, un objectif ne peut jamais donner une image nette que d'un point objet, tous les autres point de l'espace objet donnant des images qui se forment en-deçà où au-delà du plan film. Chacune de ces images forment sur l'émulsion une tache circulaire de plus ou moins grand diamètre et que l'on nomme *cercle de confusion*: "e". (cf. "cours général d'optique" J.F. Lambert - M.P.C.).

1.2.4. POUVOIR SEPARATEUR

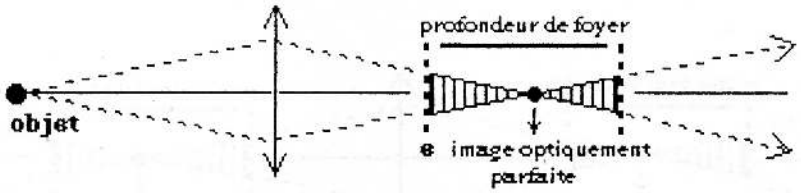
La valeur de la tolérance de netteté varie non seulement d'un individu à l'autre, mais dépend également de la nature du contraste et du niveau lumineux que présente l'image. Cependant, on a pu déterminer avec une relative précision que, à 3 mètres de distance et sous un angle de 1 degré, l'oeil humain peut percevoir des détails séparés de 1 millimètre les uns des autres; c'est sa limite de résolution. Pour qu'une image projetée paraisse nette, celle-ci doit donc présenter des détails inférieurs à la résolution de l'oeil. Compte tenu de ces impératifs, des conditions générales de la projection, et sachant que la tolérance de netteté dépend principalement du format négatif, il a été possible d'énoncer des valeurs qui, bien qu'approximatives, ont été généralement admises pour les différents formats. Ainsi, la tolérance de netteté demande un cercle de confusion d'environ 0.0127 mm pour le format 16 mm et de 0,0359 mm pour le 35 mm.

VERIFIER

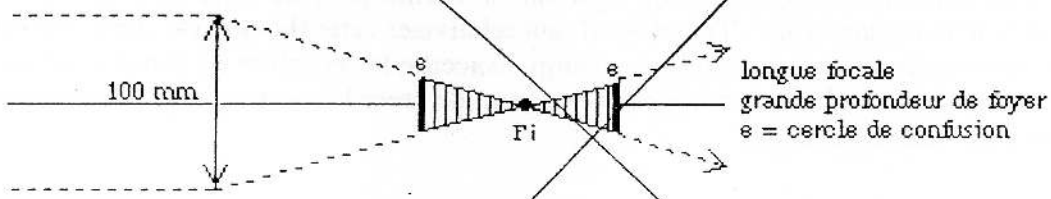
1.2.5. PROFONDEUR DE FOYER

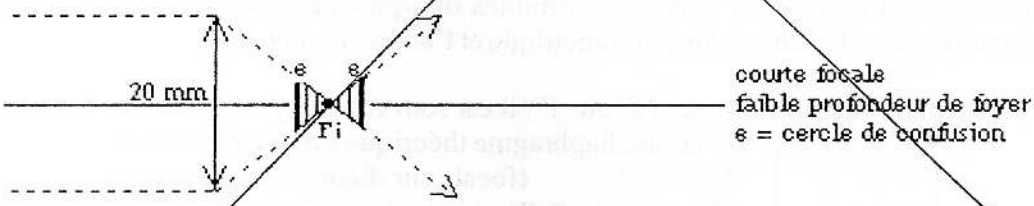
La *profondeur de foyer* est la zone dans laquelle on peut déplacer le film de part et d'autre du foyer image, sans que la netteté ne présente de différence visible. Ceci est du au fait que, dans cette zone de tolérance, la taille du point définissant l'image au foyer reste inférieure au pouvoir séparateur de l'oeil. Déplacer cette zone autour du plan film implique néanmoins une modification de la définition, mais imperceptible car située en-deçà du pouvoir perceptif de l'oeil.

LA PROFONDEUR DE FOYER NE DEPEND QUE DU DIAPHRAGME ET NON DE LA FOCALE A CADRE EGAL SUR LE M̄ PLAN DE MISE AU PT,



Considérons maintenant deux optiques (un 20 et 100 mm) recevant chacune les rayons incidents d'un objet situé à l'infini. On remarque immédiatement que pour la courte focale, les rayons réfractés atteignent le foyer image avec une obliquité beaucoup plus marquée que pour la longue focale. Il en résulte que pour un même cercle de confusion, la zone de profondeur de foyer s'étalera beaucoup plus sur une longue focale. A une longue focale correspondra donc une grande profondeur de foyer, tandis qu'une courte focale sera caractérisée par une faible profondeur de foyer.





Comme en courte focale, cette profondeur de foyer est réduite, la moindre erreur de calage risque d'entraîner le foyer image, bien sûr au-delà du plan film, mais surtout hors de la zone de tolérance: d'où une image floue. On en conclu que les calages optiques s'avéreront beaucoup plus critiques avec les courtes focales, S'ILS NE SONT PAS EFFECTUÉS A CADRE EGAL.

VALABLE ... NON

« À cadre égal, prof de champ égal »

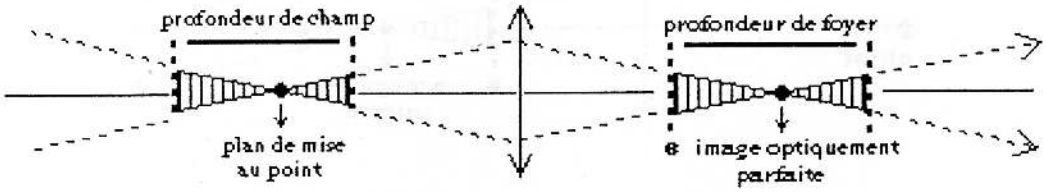
La difficulté de « pointer »

	P. CHAMP	P. FOYER
100 mm 40 f / 4 m	0,23 m	0,144 mm
25 mm 40 f / 1,4 m	0,23 m	0,144
100 mm 1 m	0,014	0,175
35 mm	0,118	0,131

CADRE NON EGAL

1.2.6. PROFONDEUR DE CHAMP

Aux deux points extrêmes délimitant la profondeur de foyer dans l'espace image , correspondent deux points extrêmes délimitant la *profondeur de champ* (P) dans l'espace objet. La profondeur de foyer renvoie donc à la profondeur de champ. Cette dernière représente la zone de tolérance dans laquelle un objet peut se déplacer sans que son image, recueillie sur le plan film, ne cesse d'être nette; et ce compte tenu d'une certaine tolérance de netteté. La profondeur de champ et u PI DE FOYER SONT d'autant plus grandes que l'ouverture du diaphragme est réduite ~~et que la distance focale est courte.~~



Il est très courant d'entendre dire "à courte focale: grande profondeur de champ". Cependant, comme la distance que l'on prend par rapport au sujet dépend de la focale et du rapport de grandissement (i/O), réduire la focale d'un facteur "x", implique une réduction de la distance au sujet du même facteur "x" (si on veut toutefois faire garder au sujet une taille constante dans l'image). Or, on sait que réduire la distance séparant du sujet, diminue la profondeur de champ. Dès lors, dans la plupart des cas les effets se compensent; la profondeur de champ ne dépendant pas de la focale. On peut donc constater l'adage "à cadre égal sur un même plan de mise au point, correspond une profondeur de champ égale". Toutefois, il faut relativiser cette théorie, car il est vrai qu'opter pour une courte focale augmente l'angle de champ, exacerbe la sensation de perspective, et modifie les rapports entre avant-plans et arrière-plans au point de créer l'impression physiologique d'une plus grande profondeur de champ.

1.2.7. DIAPHRAGME PHOTOMETRIQUE ET GEOMETRIQUE

Bien que cela soit de plus en plus rare, certaines optiques peuvent présenter deux diaphragmes d'échelle différente. L'une est dite photométrique et l'autre géométrique.

Diaphragme photométrique: noté "N" ou "f", il est souvent gravé en blanc sur la bague.
C'est un diaphragme théorique obtenu par calcul:
N = f / D (focale sur diamètre d'ouverture)
C'est cette échelle qui sert aux calculs de profondeur de champ

Diaphragme géométrique: noté "T", il est gravé en rouge sur la bague. C'est le diaphragme utilisé pour afficher l'exposition. Son échelle tient compte du coefficient d'absorption des lentilles. Lorsqu'un objectif ne comporte qu'une seule échelle, il s'agit de l'échelle photométrique.

$H = 5$

ex.

CH: II.2.
INTRODUCTION

Calculs pour y arriver

* Prof. d. champ $H = \frac{f^2}{N^\circ E}$ (cercle de confusion, hyper, diaf) ensuite $p = \frac{2Hp^2}{H^2 - p^2}$

* Prof. d. foyer : On cherche $P_p = p'_{av} - p'_{arr}$

On calcule $-p'_{av}$ on fait $p_{av} = \frac{Hp}{H+p}$

ensuite $p'_{av} = \frac{p_{av} \cdot f}{p_{av} - f}$

$-p'_{arr}$ on fait $p_{arr} = \frac{Hp}{H-p}$

ensuite $p'_{arr} = \frac{p_{arr} \cdot f}{}$

C'est généralement en vue du tournage d'un film, que le premier assistant se voit chargé de vérifier la fiabilité du matériel de prise de vue. Vis à vis du chef-opérateur, comme de la production, il devient ainsi responsable de la qualité technique de l'image tout au long du film. Dans la plupart des cas, le matériel sera loué (les appareils de prise de vues étant fort chers à l'achat et n'étant pas toujours adaptés à tous les types de tournage). Or, il est clair que les caméras de location sont manipulées par de nombreuses personnes dont les compétences varient sensiblement, et que le matériel a pu être soumis à des conditions de tournage difficiles. Bien que dès son retour chez le loueur, le matériel ait "normalement" été vérifié, inventorié et nettoyé, il s'avère indispensable de le tester dans les normes de son utilisation; l'entreprise ne pouvant en aucun cas être hasardeuse. Le rôle de l'assistant au cours des essais consistera donc à réunir, adapter et contrôler l'ensemble de l'équipement de prises de vues : pellicule(s), caméra(s) et accessoires, objectifs, supports;.mais aussi à mettre le matériel en condition de tournage; c'est à dire ranger, étiqueter, numéroter, nettoyer, s'habituer au montage des différents éléments, reporter les graduations, etc...
Cette remarque est importante car si l'assistant est responsable du bon fonctionnement du matériel, il sera également jugé sur ses compétences à bien l'utiliser. Or un matériel en mauvais état peut produire des images défectueuses, mais aussi empêcher l'assistant de travailler convenablement.

Principalement pour des raisons de commodités, les essais s'effectuent chez le loueur durant les jours précédant le tournage. Peu de temps avant la réception du matériel, l'assistant devra donc programmer ses dates d'essais chez le loueur. La durée du travail préparatoire dépendra de l'ampleur du projet, de l'importance quantitative du matériel commandé et des particularités du tournage. Un assistant compte environ deux jours (payés une journée) en publicité ou en court métrage, une semaine pour un long métrage et le double pour un long métrage en Scope ou à deux caméras.

DEMI

Si des images formées sur un rectangle de moins de quatre centimètres carrés sont ensuite agrandies près de [redacted] mille fois pour être restituées avec qualité sur un écran, elles le doivent à un nombre de facteurs considérables qu'il est difficile après coup de distinguer les uns des autres. Or, le principe sur lequel reposent les "essais caméra" a précisément pour but d'analyser indépendamment les uns des autres ces différents facteurs; qu'ils soient d'ordre mécanique, électrique, optique ou photométrique. Pour déceler les déficiences susceptibles d'affecter les négatifs, il faudra au premier assistant un minimum de moyens:

1°/ <u>Les contrôles mécaniques manuels</u>:
ensemble de petits tests ne néccessitant pas d'impression sur pellicule, mais permettant par la pratique et l'observation de déjà déceler des problèmes qu'il vaut mieux résoudre avant de se lancer inutilement dans des essais filmés.

2°/ <u>Les essais d'impression :</u>
filmés sur pellicule et étudiés ensuite. Ceux-ci comprennent...

a) les essais mécaniques :
- *essai de fixité*
- *essai de correspondance de cadre*
- *essai de rayure*
- *essai de pompage*
- *essai de filage*

b) les essais optiques :
- *calage des objectifs*
- *calage de dépoli*
- *équivalence photométrique et colorimétrique des objectifs*
- *définition relative des objectifs*
- *essai de voile*

c) les essais d'émulsion :
- *essais de key-light (à la demande du chef-opérateur)*
- *essais sensitométriques*

Tous ces essais ne sont pas réalisés de façon systématique et d'autres peuvent même s'ajouter, suivant le matériel utilisé et les conditions du tournage. Cependant, les essais de fixité, de calage, et de correspondance cadre sont la base des essais filmés que l'on effectue impérativement avant chaque tournage. Notons encore, que l'ordre dans lequel va être testé le matériel est intrinsèquement lié à la fiabilité des résultats (par exemple ,il serait incohérent d'entreprendre un essai de calage d'objectifs avant d'avoir contrôlé la fixité de la caméra).

Afin de faciliter sa démarche tout au long des essais, le premier assistant se doit de tenir à jour un carnet dans lequel il prendra note de la liste du matériel et des références de chaque élément testé (côte et numéro de caméra, numéros des objectifs, numéros des magasins,...). Ce carnet devra également présenter un compte rendu des opérations déjà réalisées, suivi de remarques pertinentes concernant les inadaptations ou défectuosités observées. Enfin et pour terminer, l'assistant complétera ses notes en y inscrivant les résultats de la lecture des essais et les conclusions concernant l'état actuel du matériel.

S'il n'est pas toujours du ressort du premier assistant d'éliminer lui-même les défauts constatés, il doit clairement les signaler aux spécialistes qui se chargent de l'entretien des caméras. Ceux-ci disposent des autres moyens de contrôle que sont les outils de mesure; matériel de haute précision permettant de déceler et de chiffrer certains défauts ou anomalies. Ces moyens sont bien différents de ceux dont dispose le premier assistant et c'est là une faculté qui permet aux uns et aux autres de recouper leurs observations.

Bien sûr, on peut se demander pourquoi les assistants caméra consacrent tant de temps et de patience à effectuer des tests sur pellicule alors qu'il serait beaucoup plus rapide et moins fastidieux de faire directement vérifier le matériel par les loueurs sur les instruments dont ils disposent. La raison principale en est la nécessité de garder des traces matérielles indiscutables pouvant prendre valeur de constat. En effet, ces essais constituent une garantie pour la production du bon état de fonctionnement initial de la caméra (et sous-entendu, de l'ensemble du matériel).
En cas de panne sur le tournage ou d'incident ultérieurement signalé au laboratoire, ces essais permettront, non pas de déterminer les causes du problème, mais en tout cas de prouver aux assurances que le matériel ne présentait aucune défectuosité à l'origine.
Il faut néanmoins mentionner que les tests sur pellicule n'auront valeur de constat que si chaque essai présente la date, le titre du film et le nom de la production, le numéro de l'appareil, les numéros d'objectifs et de magasins , ainsi que les valeurs chiffrées des conditions opératoires (diaphragmes, distances, pellicules, etc....). Ces indications sont marquées sur un clap et filmé en même temps que l'essai pour lequel elles ont été exécutées. Ainsi réalisés, les essais sur pellicule constitueront des pièces à conviction indispensables en cas de problème. Il est donc essentiel que le résultat final des essais puisse donner une information univoque à toute personne qui consulterait ceux-ci. L'assistant gardera ses essais jusqu'à la sortie du film en salles.

En conclusion, la période des essais représente un travail très important au vu duquel le premier assistant devra être sur de son équipement et confiant en les performances techniques de celui-ci. En aucun cas, il ne pourra partir en tournage accompagné d'un matériel incertain. D'abord, parce qu'il est responsable envers lui-même comme envers le travail de toute une équipe; ensuite, parce que sur lui reposent d'énormes responsabilités financières qui, en cas de problème, nécessiteront l'intervention d'assurances. En outre, il ne faut pas perdre de vue que l'essentiel de l'intervention du premier assistant se jouera sur le plateau. A ce moment, l'assistant devra pouvoir s'adapter aux conditions du tournage et se concentrer sur son travail de pointeur, sans plus se préoccuper d'éventuels problèmes techniques.

CH: II.3.
CONTROLES MECANIQUES MANUELS

Avant la période consacrée aux essais, le premier assistant doit recevoir la liste du matériel caméra que la production aura réservé chez le loueur suivant les indications du directeur de la photographie. Il doit également disposer d'un scénario et d'un découpage (voir même d'un plan de travail) qui lui permettront d'évaluer les moyens techniques prévus pour le tournage. La première tâche de l'assistant consiste donc à prévoir les conditions techniques de prise de vue en fonction des informations qui lui ont été communiquées. Il pourra ainsi juger de l'appropriation du matériel réservé en fonction des conditions de tournage (extérieur / intérieur / nuit / jour / conditions climatiques particulières / volontés esthétiques de l'opérateur : focale, profondeur de champ, etc....) et vérifier si le chef opérateur n'a pas omis certains accessoires indispensables qui lui semblent évidents au point de ne pas les mentionner. Ne figurant pas sur la liste, certains accessoires pourraient faire défaut si on ne les réservait pas au plus tôt. Il appartient donc à l'assistant de contrôler et de compléter la liste existante, éventuellement même, de proposer un matériel plus approprié aux conditions du tournage; le tout en coordination avec la production et le directeur de la photographie.

La période des essais commençant, l'assistant veillera avant tout à ce que sa liste de matériel soit conforme à celle qu'a reçu le loueur, car il est possible que des erreurs ou des oublis se soient glissés dans la liste dont dispose ce dernier. Ensuite, il faudra s'attaquer à l'inventaire de l'ensemble du matériel que le loueur, si tout va bien, aura déjà réuni. L'assistant pointera la totalité du matériel et le nombre de caisses afin de répertorier chaque élément mentionné sur la liste. Il est fréquent de trouver certaines caisses privées de l'un ou l'autre élément de leur contenu habituel et ce, par suite d'un oubli, d'une perte, d'une réparation ou tout simplement parce que l'on s'est servi d'une caisse pour en compléter une autre.
L'inventaire sera aussi l'occasion d'apprécier l'état apparent et la propreté du matériel qui sera confié à l'assistant, durant peut-être plusieurs semaines, et dont il devient le premier responsable.
Tout comme l'aspect pratique du rangement, la propreté des caisses et leur état importeront également puisque c'est la seule chose qui protégera le matériel durant ses divers transports.

Le premier moyen dont dispose l'assistant pour déceler certaines anomalies mécaniques, électriques ou optiques est l'observation. En se livrant à une étude minutieuse des divers éléments qui composent le matériel de prise de vue, l'assistant pourra d'emblée faire rectifier, soit remplacer certaines pièces qui présentent un défaut manifeste. Ceci avant même d'effectuer le moindre essai filmé. Le respect de cette règle évitera souvent à un assistant de perdre du temps à tester un matériel qui s'annonce dès le départ impropre. De toute façon, même si aucune intervention n'est effectuée, cette étude permettra au moins d'émettre des jugements en ce qui concerne la validité de certains éléments. Jugements qui seront ensuite confirmés ou démentis par les essais d'impression.

Au cours des vérifications, l'assistant prendra note de ces constatations ou remarques dans un cahier personnel où seront également indiqués les numéros de référence de la caméra, des magasins et des objectifs. Ce cahier devra le suivre tout au long du tournage.
Confronté à un type de matériel auquel il n'est pas habitué, l'assistant devra en étudier la structure et les mécanismes afin de pouvoir facilement repérer l'endroit ou la cause d'une défaillance éventuelle. Il devra tester l'assemblage de chaque pièce (magasins, filtres, batteries, accessoires, etc...), vérifier qu'aucun élément ne manque, et surtout s'habituer aux manipulations (chargement, montage d'accessoires,...) de manière à se familiariser avec un matériel qu'il devra utiliser sans aucune hésitation.

Avant de se lancer dans les contrôles manuels proprement dits, il faudra encore étiqueter et numéroter les caméras, magasins et batteries afin de les identifier (on pourra ainsi différencier des éléments identiques et isoler celui qui serait défectueux). Alors seulement commenceront les contrôles mécaniques manuels qui seront accompagnés d'un nettoyage systématique de chaque élément (parfois même d'un graissage).

3.1. CONTROLE DES OBJECTIFS

Souvent, certains défauts concernant les objectif peuvent déjà être décelés sans qu'il soit nécessaire de faire des essais filmés. Aussi, le premier assistant passera en revue l'ensemble des optiques dont il dispose afin d'apprécier leur propreté et de vérifier qu'aucune lentille ne présente du jeu, n'est abîmée ou rayée. Il testera le fonctionnement mécanique des bagues de point, diaphragme et zoom; veillera à ce qu'aucun filtre ou gélatine ne soit resté dans le système optique et contrôlera la compatibilité entre la monture des objectifs et la cuvette de la (ou des) caméra(s).

Une fois montés, les objectifs seront étudiés au dépoli. Dans ce but, la caméra est placée perpendiculairement à une surface plane sur laquelle est fixée une mire de définition. Pour chaque objectif, l'assistant fait le point sur quelques distances tirées au décamètre et compare ensuite dans le viseur la correspondance en netteté de l'image (toutes les constatations seront notées dans le carnet). Un assistant entraîné pourra déjà déterminer pas mal de choses en étudiant ses optiques au dépoli. Il n'aura pas de certitudes (puisque le dépoli peut être décalé), mais sera en tous cas en mesure d'émettre des doutes quant à la validité certains éléments (ce qui peut d'ailleur l'amener à déjà opérer un choix d'optiques "optimales" parmis celles qui lui sont proposées).
Si l'observation révèle des problèmes flagrants (tous les objectifs donnent par exemple dans les moins), l'assistant communiquera déjà le problème au loueur pour que, avant les essais d'impression, celui-ci revérifie au minimum la côte caméra et si possible le calage du dépoli.

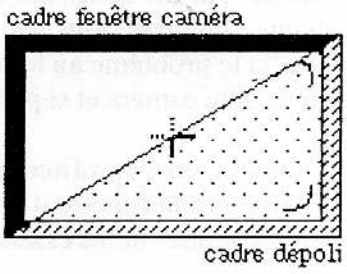
En montant chaque objectif sur la caméra, on en profitera pour voir si ces derniers ont un angle de champ qui couvre le format déterminé par la fenêtre d'impression. Un angle de champ inadapté créera un vignettage visible au dépoli comme sur les essais.

En ce qui concerne les zooms, on veillera aussi à tester la dérive de leur axe. L'essai qui consiste à observer au dépoli si un changement de focale introduit une déviation du cadrage. En portant son attention sur la croix de visée centrale, l'assistant passera de la courte à la longue focale. Si le mouvement provoque un décentrage de la croix par rapport au sujet cadré , c'est que le système optique n'est pas axé. Mieux vaut éviter cet objectif.

N.B. :Les objectifs lourds et les zooms doivent être équipés d'un support empêchant le système optique d'exercer une trop forte pression sur la "cuvette caméra". l'axe de celle-ci pouvant subir des déformations sous l'effet d'un poids excessif.

3.2. FORMAT ET CORRESPONDANCE CADRE

Lors des prises de vue, chaque image est impressionnée dans la caméra suivant un format déterminé par la fenêtre d'impression. Cela implique l'utilisation d'une fenêtre d'impression spécifique à laquelle correspond un dépoli, lui-même gravé suivant le format image choisi. Lors de la prise en charge du matériel, il faudra donc contrôler le format et le positionnement de la fenêtre par simple observation. Ensuite, on vérifiera si le format de la fenêtre d'impression se retrouve bien dans les gravures du dépoli et on observera si le positionnement de celui-ci assure la correspondance de cadre entre les gravures et la fenêtre d'impression.
Pour effectuer cette opération, il faut retirer l'objectif afin d'accéder à l'obturateur et envoyer une source lumineuse dans l'oeilleton de la caméra. L'assistant fait alors tourner manuellement l'obturateur jusqu'à ce que celui-ci ne couvre plus que la moitié de la fenêtre d'impression.
En se plaçant face à la caméra, le regard dans l'axe optique, l'assistant peut comparer le cadre de la fenêtre d'impression et le cadre du dépoli renvoyé par projection sur le miroir de l'obturateur. Cela dit, cette vérification n'est qu'approximative et ne peut que révéler les problèmes les plus flagrants. Ce contrôle est donc nécessaire mais ne peut dispenser l'assistant d'effectuer par la suite un essai de cadre filmé.



Rq: Dans certains cas, il arrive que les films soient prévus pour être exploités dans deux formats de projection (ex: le 1:66 standard et le 1:33 TV). C'est là un compromis qui oblige le cameraman à cadrer "au mieux" pour un format comme pour l'autre.

A titre d'information, voici quelques formats de fenêtre:

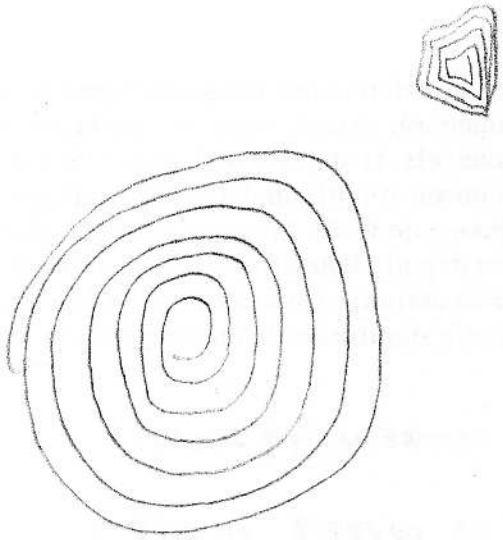
CAMERAS 16 mm:	16 standard	7,45 x 10,41
	Super 16	7,47 x 12,38
	rapport 1.66	6,2 x 10,21
CAMERAS 35 mm:	format 1:37	16 x 22
	1:66	13,25 x 22
	1:75	12,60 x 22
	1:85	11,85 x 22
	full frame	18,66 x 24,89

3.3. FIXITE

Le mécanisme d'une caméra repose sur le principe de la "came"ou de la"croix de malte" transformant le mouvement continu du moteur en mouvements alternatifs. A vitesse standard, les images seront exposées au rythme de 24 par seconde. Pendant 1/48 ème de seconde, la pellicule est immobilisée devant la fenêtre, exposée aux rayons lumineux traversant l'objectif. Pendant la fraction de seconde suivante, l'obturateur se ferme, laissant le temps à la pellicule de se déplacer jusqu'à l'endroit où sera exposée la prochaine image. Quand l'obturateur dévoile le film, celui-ci ne peut en aucun cas être encore en mouvement. L'immobilisation de la pellicule est assurée par les contre-griffes et son déplacement par griffes (N.B: Certaines caméras ne comportent pas de contre-griffe et leur fixité est souvent moins précise: la stabilité de la pellicule étant uniquement assurée par le couloir, un presseur dorsal et éventuellement latéral.).

Au cours de ce contrôle, l'assistant s'attachera à vérifierer le parfait synchronisme entre le mouvement de griffe/contre-griffes et celui de l'obturateur. Manuellement, il déplacera l'obturateur de quelques tours (obturateur en position d'ouverture maximale), en vérifiant son positionnement par rapport à l'évolution des griffes et contre-griffes. L'obturateur ne doit commencer à découvrir la fenêtre que lorsque les griffes ont entièrement terminé leur course verticale descendante. S'il en est autrement, il y a tout lieu de craindre un filage vertical qui sera d'ailleurs visible sur les essais d'impression (fixité, calage, définition relative des objectifs) mais annulera du même coup toute la valeur de ces tests.

Pour en terminer avec la vérification manuelle de la fixité, l'assistant contrôlera encore le jeu entre les pièces mécaniques mobiles : griffes, bielles, contre-griffes, came, etc.... Tout jeu décelé à l'arrêt peut faire craindre des problèmes lors du fonctionnement. Car, même si un peu de jeu ne nuit pas toujours à la qualité de l'image impressionnée, cela se traduit la plupart du temps par des bruits parasites gênants si on tourne en son synchrone.

+ REGLAGE DU "PITCH" : REGLAGE DU MOUVEMENT RELATIF "GRIFFE" - "CONTRE GRIFFE"

35 mm