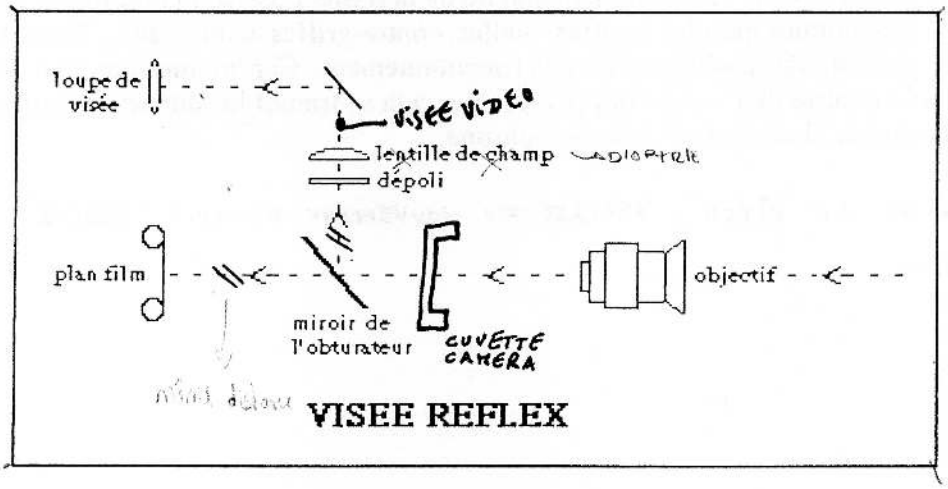
3.4. OBTURATION

Les obturateurs à miroir constituent le fondement même des caméras à visée REFLEX. Avant 1937, date à laquelle apparaît la première caméra dotée d'un tel système, les opérateurs étaient contraints à réaliser la mise en place de leurs cadrages en regardant au travers la pellicule. Il existait bien des "viseurs clairs", indépendants de l'objectif et situés sur le côté de la caméra, mais ceux-ci présentaient des défauts de parallaxe tellement importants - étant donné le volume des appareils - qu'ils étaient difficilement utilisables. Heureusement, la pellicule était assez transparente que pour permettre aux opérateurs - après s'être accoutumés à l'obscurité sous un voile noir - de visualiser leurs cadrages. Dans "un oeil à la caméra", D. Villain raconte que "si vers le milieu des années trente, les caméras sont devenues plus maniables, c'est aussi à cette époque que les fabricants de pellicule ont imaginé de recouvrir le film d'une couche de gélatine antihalo qui opacifiait la transparence de la pellicule. Les cadreurs ne virent pratiquement plus rien à travers le film et il leur fallait se mettre longtemps dans l'obscurité pour augmenter l'acuité visuelle de leur oeil". Ainsi, certains opérateurs restaient sous le voile noir presque toute la journée ou circulaient sur le plateau en gardant un oeil fermé qui restait alors accoutumé aux basses lumières. D'autres, plus ingénieux, avaient opté pour le port, sur un seul oeil, de lunettes de soudeur qui n'étaient enlevées que pour cadrer. C'est alors que fut inventé le système de visée REFLEX qui par un miroir monté à 45° sur la pale de l'obturateur dévie les rayons lumineux incidents durant chaque obturation. Ceux-ci poursuivent alors leur trajet au travers de la visée pour se focaliser sur un dépoli qui rendra compte avec précision de l'image cadrée.

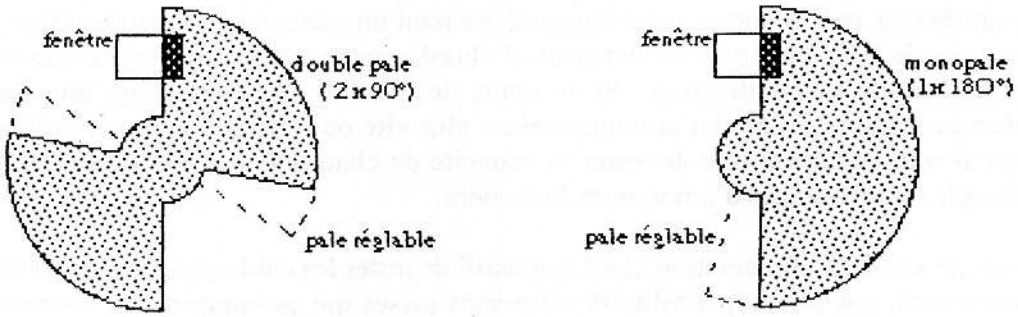
INVERSER CE SCHEMA



Les avantages de la visée REFLEX sont considérables puisqu'elle donne une image exempte de parallaxe et relativement stable (restituée par persistance rétinienne). Aussi, outre le synchronisme griffes/obturateur, il sera utile de vérifier, lors des essais manuels, la stabilité de l'image de visée. En effet, sur les appareils REFLEX dont l' obturation est à miroir rotatif, un défaut de centrage de l'axe du miroir peut provoquer une légère instabilité de l'image de visée, fatigante pour le cadreur et compromettante quand à la validité de la mise au point sur dépoli. Pour effectuer ce petit contrôle, il suffira de faire une mise au point à l'oeil (sur une mire de définition, par exemple) et de déplacer doucement le miroir de l'obturateur. Si la netteté varie, cela signifie que le miroir n'est pas plan ou qu'il n'évolue pas dans un plan.

POUR QUE LE DEPOLI SOIT CALÉ, LA DISTANCE "CENTRE OPTIQUE/DEPOLI" DOIT ÊTRE EGALE AU TIRAGE OPTIQUE.
AUTREMENT DIT, IL FAUT QUE LA DISTANCE DE LA CUVETTE AU DEPOLI CORRESPONDE AU TIRAGE MECANIQUE.

Selon les caméras, les obturateurs peuvent être rotatifs, ou encore à lame, monopale ou à double pale. Les obturateurs monopale présentent une masse de rééquilibrage située sur le côté opposé au miroir et tournent à 24 tours/sec pour une vitesse de défilement de 24 i/sec. Ils sont dès lors plus bruyants que les obturateurs à double pale qui pour la même vitesse de défilement ne tournent qu'à 12 tours/sec avec une meilleure répartition des masses en mouvement. Souvent, les obturateurs ont un degré d'angle variable. Dans des conditions habituelles, l'obturateur sera réglé sur 180° et l'assistant s'assurera du bon positionnement comme du parfait blocage de l'angulation.
LES OBTURATEURS A DOUBLE PALE N'EXISTENT PLUS SUR LES CAM. MODERNE



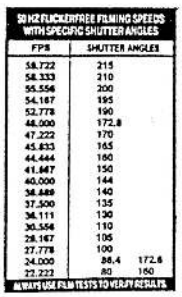
ça n'existe plus

Selon les circonstances et les particularités des conditions de tournage, la mesure d'angle de l'obturateur sera réajustée. En Europe, la fréquence de courant du secteur étant de 50 Hertz, soit 50 périodes, l'angle de l'obturateur sera déterminé par le type d'éclairage utilisé. Si des lampes sont à décharge (type HMI sans flikker-free), il faut synchroniser la vitesse de la caméra avec la fréquence du courant d'alimentation des sources de lumière. A 25 images par seconde, pour un courant de 50 Hertz, aucun problème d'angulation ne se pose (tout restant proportionnel). Par contre à 24 images par seconde, et pour la même fréquence, il faut un angle de 172,8; tout comme la vitesse de 40 images par seconde nécessite un anglulation de 144°. Ces degrés d'angule particuliers peuvent être connus soit en consultant les tables livrées dans le commerce (cf ci- dessous), soit en appliquant la formule suivante:

$$\text{Angle d'obturation} = \frac{\text{vitesse (i/s)} \cdot 360}{\text{fréquence (Hz)}}$$

Il ne faudra pas non plus perdre de vue que toute modification d'angle de l'obturateur implique une variation du temps d'exposition de chaque image. Ce temps d'exposition peut être calculé en inversant simplement la formule:

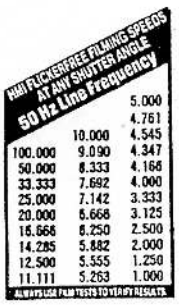
$$\text{Temps d'exposition} = \frac{\text{angle d'obturation}}{\text{vitesse (i/s)} \cdot 360}$$



50 HZ FLICKERFREE FILMING SPEEDS WITH SPECIFIC SHUTTER ANGLES

FPS	SHUTTER ANGLES	
58.722	215	
58.333	210	
55.556	200	
54.167	195	
52.778	190	
48.000	172.8	
47.222	170	
45.833	165	
44.444	160	
41.667	150	
40.000	144	
38.889	140	
37.500	135	
36.111	130	
30.556	110	
29.167	105	
27.778	100	
24.000	86.4	172.8
22.222	80	160

ALWAYS USE FILM TESTS TO VERIFY RESULTS



HMI FLICKERFREE FILMING SPEEDS AT ANY SHUTTER ANGLE
50 Hz Line Frequency

		5.000
		4.761
	10.000	4.545
100.000	9.090	4.347
50.000	8.333	4.166
33.333	7.692	4.000
25.000	7.142	3.333
20.000	6.666	3.125
16.666	6.250	2.500
14.285	5.882	2.000
12.500	5.555	1.250
11.111	5.263	1.000

ALWAYS USE FILM TESTS TO VERIFY RESULTS

3.5. L'ALIMENTATION

ARRICAM
ARRISR II, ARRI III, MOVIECAM, ARRI 435, 535, ARRISR II

Pour poursuivre ces contrôles manuels il nous faudra maintenant alimenter la caméra. Généralement, les caméras utilisent un courant continu fourni par des accumulateurs. La première vérification consiste à déterminer le type de moteur de la caméra, la tension d'alimentation et l'ampérage qui lui sont applicable (Caméflex, Arri 35 BL: 12 V, Arri IIc: 16 v, Panaflex: 24 V). On s'assurera ensuite que les accumulateurs fournissent au moteur la tension requise. Les batteries servent non seulement à alimenter la caméra mais aussi les moteurs de zoom ou par exemple les variateurs de vitesse. De plus, il est fréquent de travailler avec une visée vidéo adaptée à la caméra ou avec d'autres accessoires nécessitant une alimentation particulière. Il s'avère donc nécessaire de bien distinguer les batteries, d'abord pour ne pas les confondre, ensuite pour les faire alterner lors de leur utilisation. Si au cours des essais, on constate qu'une batterie tend à se décharger trop vite, il faudra la remplacer au plus vite ou réparer l'élément défectueux. De toute façon, il sera indispensable de tester la capacité de chaque batterie indépendamment, en faisant défiler plusieurs bobines d'amorce sur la caméra.

Durant les essais d'alimentation, il est impératif de tester les câbles (pour repérer d'éventuels faux-contact) ainsi que la compatibilité des diverses prises qui permettent les connexions en bout de câble. De toute façon, au cas où une coupure se produirait, il est toujours plus prudent de se procurer deux exemplaires de chaque câble ou d'emporter avec soi un minimum de matériel pour effectuer des soudures.
En ce qui concerne les chargeurs de batteries, ils posent rarement problème si l'on en prend soin. Cependant, l'assistant devra être certain de disposer des entrées d'alimentations nécessaires, en particulier quand certaines scènes se tournent à l'étranger. Il devra entre autres se renseigner sur le voltage du courant en vigueur dans le pays en question.

Dans la liste du petit matériel électrique à emporter en tournage, des fusibles de rechange sont indispensables autant pour la caméra que pour les batteries et les chargeurs. S'il arrive qu'un fusible saute, il faudra absolument en trouver la raison. D'abord, parce que ce phénomène peut se reproduire à un moment inopportun (en pleine prise par exemple), ensuite parce qu'en négligent le problème, on risquerait de déplacer la panne au-delà du fusible et d'endommager irrémédiablement des éléments plus importants.

3.6. PRECHAUFFAGE ET VITESSE DE DEFILEMENT

Pour la majorité des caméras modernes autosilencieuses, il est conseillé de les préchauffer à vide avant de les charger d'émulsion. En faisant défiler l'équivalent de 120 mètres en 35 mm (environ 40 mètres en 16 mm) la caméra aura suffisamment tourné pour que le moteur soit dégommé en douceur. Ensuite, pour vérifier si le compteur d'images réagit convenablement, on fera à nouveau tourner la caméra en retenant par intermittences les friction de la bobine réceptrice. Après quoi, on chargera la caméra de pellicule voilée pour la faire tourner aux différentes vitesses susceptibles d'être utilisées durant le tournage (y compris la marche arrière). Ce sera aussi l' occasion de contrôler le niveau de vibration qu'engendre la caméra lorsqu'elle tourne chargée de pellicule.
Les éventuels problèmes de vitesse peuvent être dus non seulement au moteur, mais également aux câbles, aux fusibles, aux batteries et à leur chargement. Des frictions de noyaux et des galets presseurs trop tendus peuvent aussi influer sur la vitesse de défilement.

Si la caméra le permet, l'assistant profitera de l'essai de vitesse pour régler le mouvement d'avancée des griffes et contre-griffes. Certaines caméras (ex: PANAVISION, MITCHELL) sont en effet équipées d'un système (*pitch*) donnant la possibilité d'ajuster l'angle d'attaque des griffes sur la pellicule. Cette différence d'angle n'est pas détectable à l'oeil, mais à l'oreille, puisque c'est en modifiant l'angle d'attaque des griffes que le bruit causé par leur frottement sur le film augmentera ou diminuera selon l'ampleur de ce frottement. Si le réglage est mauvais, la qualité de la fixité peut s'en ressentir et les griffes peuvent aller jusqu'à picoter les perforations en touchant le bord de celles-ci. Il incombe dès lors à l'assistant de régler l'angle d'attaque de telle sorte que le bruit soit le moins distinct possible.

3.7. CONTROLE DU BRUIT

Les contrôles de vitesse avec pellicule voilée se pratiquent souvent en gardant la porte du corps caméra ouverte, ce qui permet d'observer les mouvements mécaniques durant le défilement du film. Mais comme dans ces conditions, l'assistant ne peut avoir qu'une idée très vague du bruit généré par la caméra , il faudra répéter cette opération portes fermées, après avoir muni la caméra d'un objectif et de son éventuel blimp. Le contrôle sera exécuté sur une dizaine de mètres avec la ou les pellicules du tournage (le bruit généré par le mécanisme de la caméra pouvant varier selon la pellicule utilisée). Durant ce test, il faudra tenir compte des conditions de tournage puisque le niveau du "bruit caméra" varie avec la température.

Normalement, le fonctionnement d'une caméra de studio insonorisée doit être imperceptible à un mètre. Si le pas de la pellicule est correct et le mouvement relatif des griffes et contre-griffes bien ajusté (réglage du *pitch*), la pellicule doit passer dans la caméra avec un minimum de bruit. Dans le cas contraire, il faudra envisager des réglages, des graissages, voire des réparations afin de résoudre les problèmes avant de se lancer dans les essais d'impression. Notons cependant que les problèmes de bruits ne sont pas toujours imputables à la caméra elle même, mais peuvent également provenir d'anomalies concernant la pellicule (épaisseur ou mauvais pas de perforation).

3.8. CONTROLE DE LA PELLICULE

Si en effectuant le contrôle précédent, un bruit anormal se fait entendre, il faudra observer à la loupe si les angles des perforations de la pellicule n'ont pas été légèrement déchirés durant le passage dans la caméra. De tels phénomènes peuvent provenir d'un mauvais réglage du mouvement relatif des griffes/contre-griffes ou d'un pas de pellicule inadapté compte tenu de l'angle d'attaque des griffes. Bien que ce soit plus rare, il est aussi possible qu'une usure anormale des dents du tambour débiteur soit à l'origine du problème.
L'observation à la loupe permettra aussi de déceler un éventuel picotage de la pellicule; cet accident se traduisant par un léger estampage de la pellicule en dehors des perforations sans qu'il y ait pour autant de déchirure. Le plus souvent, un picotage survient suite à un retrait de la pellicule, provoqué par les dents du tambour.

Le contrôle manuel de la pellicule comprend également une observation des deux côtés du support destinée à déceler des rayures dorsales ou des griffes marquant l'émulsion. Pour en trouver la cause, on procédera par élimination des différents facteurs qui entrent en ligne de compte : couloir caméra, chicanes de magasins, et tout endroit de la caméra ou des magasins qui entrent en contact (normalement ou anormalement) avec la pellicule lors de son défilement (cf. essais d'impression: rayures). La dernière chose à faire pour conclure ce petit test, consistera à vérifier que la pellicule n'ait pas laissé trop de dépôts lors de son passage dans le couloir de la caméra.

CH: II.4.
ESSAIS MECANIQUES

4.1. ESSAI DE FIXITE

La fixité est l'un des facteurs essentiels de la mécanique d'une caméra; le moindre défaut pouvant gravement compromettre la qualité des images impressionnée (et plus encore si celles-ci sont destinées à des trucages ou titrages ultérieurs). En projection, ce type de problème se traduira par une perte de définition et par des vibrations désagréables. C'est aussi une des déficiences que l'on rencontre fréquemment sur les caméras. Par conséquent, l'essai de fixité est le plus important des essais mécaniques et doit être systématiquement exécuté dès que l'on teste une caméra. Son but est de vérifier la régularité du positionnement de la pellicule par rapport à la fenêtre d'impression et de contrôler la stabilité d'une suite d'images cinématographiques les unes par rapport aux autres. Dans la caméra, c'est le mécanisme composé de la griffe et de la contre-griffe qui imprime un mouvement intermittent à l'entraînement du film. 24 fois par seconde (pour une vitesse standard), ce mouvement sera répété avec une rapidité et une précision extrême. Si le matériel caméra présente un défaut de fixité, celui-ci sera révélé par l'essai et il incombera à l'assistant (et au loueur) de déterminer les paramètres qui sont à l'origine de cette déficience :

- Un mauvais chargement de la pellicule (boucles trop courtes)

- Une usure du mécanisme de transport du film

- Un dérèglement de l'avancée des griffes et des contre-griffes (si les griffes pénètrent trop loin dans les perforations du film, elles exercent une trop forte pression sur la pellicule qui finit par gondoler. d'où un effet de pompage voir même des déchirures).

- Des frictions trop dures à la traction ou au débit de la pellicule. Tout comme il existe différents types d'entraînement du film dans la pellicule, il y a aussi plusieurs systèmes de friction. Ces frictions servent à freiner le débit du film et ne doivent donc être ni trop lâches, ni trop dures. Un petit outil de précision, fabriqué par ARRIFLEX, permet, en exerçant une traction sur le noyau, de vérifier que celle ci répond aux normes précisées par le constructeur. Cet outil se trouve fréquemment chez les loueurs.

- Les vibrations parasites dues au moteur de la caméra ou à une mauvaise fixation de la caméra sur son support

- Une incompatibilité du pas de perforation de la pellicule (perforations irrégulièrement alignées, pas des perforations trop court ou trop long). Pour cette dernière raison, il est indispensable d'effectuer le test de fixité avec la pellicule du tournage. Un petit instrument muni de picots à chaque extrémité permet de contrôler le pas de la pellicule; ce qui se fait en divers endroits du film.

- Defaut des presseurs latéraux

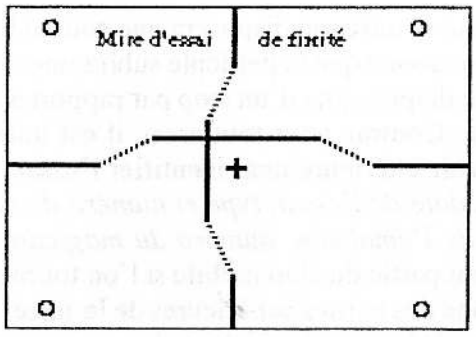
A titre indicatif voici les pas des principaux formats:

35mm	.... pas :	4,74	... tolérance : 0,01
16mm	.....	7,62	 0,013
65mm	.....	4,74	 0,013

4.1.1. PRATIQUE DE L'ESSAI

Des quelques procédés apparus pour tester la fixité, c'est l'essai filmé sur mire *Coutant* qui s'est le plus rapidement imposé. D'abord parce qu'il permet d'étudier la fixité d'une caméra indépendamment des conditions de projections dans lesquelles sont étudié l'essai. Ensuite parce, tout en ne nécessitant pas de tirage positif, cette méthode propose une interprétation chiffrée des résultats.

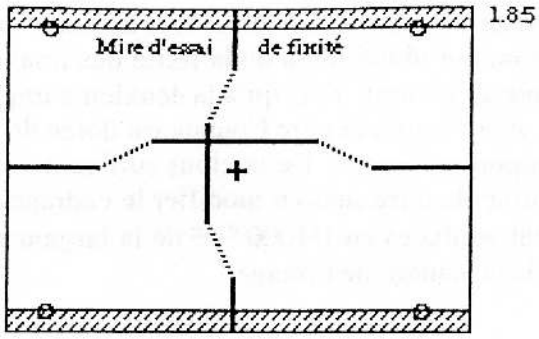
L'essai de fixité consiste à filmer la mire deux fois de suite sur la même émulsion. On obtiendra ainsi une surimpression qui témoignera de la fixité des images exposées. A la première impression, la mire est filmée à l'endroit, alors qu'à la deuxième impression, la mire est retournée (bas en haut et haut en bas). A cet égard, la mire Coutant est dotée de quatre trous de fixation symétriquement répartis par rapport au centre. Deux clous suffisent à la fixer au mur et l'agencement des trous permet de retourner la mire sans en modifier le cadrage ou le centrage. Les traits des lignes brisées verticales sont graduées en 1/1000 ème de la largeur de l'image, ceux des lignes horizontales en 1/1000 *ème* de la hauteur de l'image.



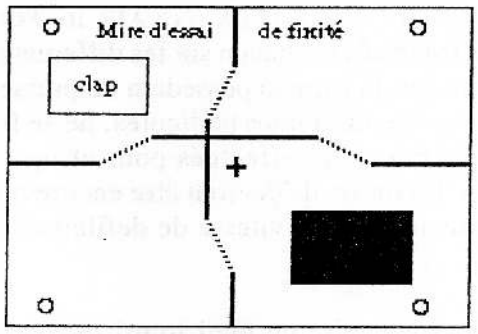
Même s'il est simple à réaliser, l'essai de fixité demande à être exécuté dans les meilleures conditions possibles si l'on veut qu'il soit probant. L'assistant doit disposer de la (ou des) caméra(s) du tournage ainsi que de la (ou des) pellicule(s) prévue(s) à cet effet. Dans le cas de caméras munies de magasins à presseurs dorsaux (CAMAFLEX, ECLAIR 16, ACL, AATON 16, ARRI SR, BL1, BL2...) tous les magasins doivent être testés et chacun sur les différents types de pellicules envisagées pour le tournage. Dans les autres cas, la caméra possédera un presseur dorsal indépendant des magasins et les essais, passant en revue les différentes pellicules, ne se feront plus que sur un seul magasin. Les essais de fixité doivent donc être effectués pour chaque caméra, sur chaque pellicule, voir même sur chaque magasin. En outre, ils devront être encore répétés pour chaque vitesse envisagée (high-speed, ralenti, marche arrière); la vitesse de défilement pouvant évidemment influencer la fixité des images.

La mise en place de l'essai nécessite un pied lourd qui puisse reposer sur un sol stable (les moindres vibrations risquant d annuler les résultats du test). La caméra sera montée sur ce support et munie d'un objectif de focale normale; soit entre 18 et 25 mm en "16" ou entre 30 et 40 mm en "35". Ce choix est loin d'être arbitraire, puisqu'une longue focale amplifierait trop les vibrations transmises d'éléments extérieurs à la caméra (pied instable, sol qui vibre, déplacement d'une personne dans la pièce) et que d'autre part, une courte focale tendrait à occulter les vibrations que le moteur est susceptible de transmettre au corps de la caméra

L'assistant chargera avant tout la pellicule dans le magasin à tester. Le bon chargement des magasins, leur propreté et le respect des longueurs de boucles sont autant d'éléments qui aident à conserver une bonne fixité. La caméra sera placée sur son pied face à un mur sur lequel aura été préalablement disposé la mire . L'axe optique de l'objectif devra être perpendiculaire au plan du mur et situé à hauteur du centre de la mire. On ajustera la caméra de façon à cadrer la mire "plein cadre", la croix centrale de visée du dépoli superposant la croix de repère central de la mire Selon les formats, il n'est pas toujours possible d'obtenir la mire "plein cadre". On prend alors une nouvelle échelle horizontale comme repère en recadrant la mire par un tracé au "chatterton" (cf. schéma ci-dessous).



Pour éclairer uniformément la mire, on disposera une source lumineuse de part et d'autre du sujet, en évitant tout reflet. Étant donné que la pellicule subira une double exposition sous le même éclairement, il faudra fermer le diaphragme d'un stop par rapport à l'exposition nominale de l'émulsion (sans quoi on surexpose). Comme pour tout essai, il est indispensable d'insérer un clap dans le champ de manière à pouvoir ultérieurement identifier l'essai. Le clap comportera une partie fixe: *titre du film, production, date de l'essai, type et numéro de caméra,(format image)* et une partie mobile: *type et numéro de l'émulsion, numéro du magasin, vitesse (diaphragme)*(le type et le numéro de la caméra feront partie du clap mobile si l'on tourne à plusieurs caméras).
Le clap est installé dans une des parties supérieures de la mire. Dans la partie inférieure, en opposition par rapport au centre de la mire, l'assistant placera un carton noir de même dimension que le clap, de sorte qu'il vienne couvrir, lors de la deuxième exposition, le clap impressionné par la première exposition.



Si la caméra testée bénéficie d'une marche arrière, la surimpression pourra être exécutée très rapidement puisqu'après la première exposition, il suffira de faire revenir la pellicule à son point de départ pour pouvoir commencer la seconde impression. La seule chose à ne pas oublier sera de repérer le compteur avant de tourner. Pour effectuer la marche arrière sans risquer d'abîmer les perforations de la pellicule, mieux vaudra utiliser une vitesse de défilement inférieure (par ex: 6 ou 12 images/seconde). En rembobinant la pellicule, on veillera également à boucher l'objectif et la loupe de visée.

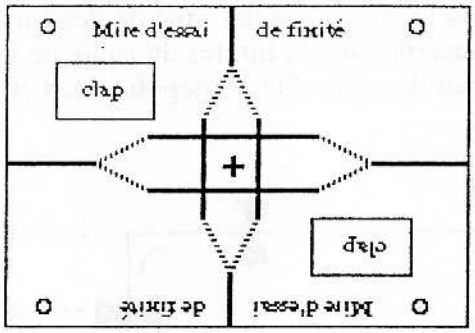
Si la caméra ne permet pas de la marche arrière, l'opérateur devra alors rembobiner manuellement la pellicule (soit en chambre noire, soit dans un changing-bag) en vue de la réimpression. Or, en 35 mm, l'image s'inscrit sur quatre perforations. D'où, lorsque l'opérateur rechargera la pellicule rembobinée , il aura trois chances sur quatre de décadrer l'image par rapport à la première impression déjà réalisée. La solution consiste alors à repérer, avant la première impression, le cadrage d'une dizaine d'images. En enlevant l'objectif et en ouvrant l'obturateur, l'opérateur pourra atteindre la pellicule encadrée par la fenêtre d'impression. Au moyen d'un feutre indélébile, il marquera d'un contour de cadre et de deux diagonales le positionnement des premières images

du film (une dizaine que l'on numérote de préférence). Lors de la deuxième exposition, il suffira de recharger en se basant sur le repère inscrit au marqueur pour repositionner convenablement la pellicule dans l'encadrement de la fenêtre. La conformité de cadrage entre les deux impressions successives est alors assurée. En 16 mm, l'image étant sur deux perforations, le problème ne se pose pas.

Ayant tout mis en place, l'assistant pourra commencer son essai. Il remettra donc les compteurs à zéro, fermera l'oeilleton pour éviter toute lumière parasite, et vérifiera une dernière fois le diaph en fonction de la sensibilité de la pellicule. L'essai sera tourné pendant 20 [redacted] secondes, soit environ 10 mètres en 35 mm ou 4 mètres en 16 mm, en veillant à ce qu'aucune vibration ne soit provoquée autour de la caméra (cette minute donnera non seulement le temps de lire l'essai, mais permettra aussi de repérer si les éventuels problèmes de fixité disparaissent après démarrage ou reviennent de façon cyclique). Après la première impression, l'essai est rembobiné jusqu'à son point de départ. Si on tourne en 35 mm sur caméra sans vitesse arrière, on veillera à recharger la pellicule en repositionnant les repères au marqueur dans le cadre de la fenêtre d'impression. Après quoi, on renversera la mire, on vérifiera le cadrage, le diaph, et on passera à la deuxième exposition. L'essai sera alors déchargé, mis en boîte et porté au laboratoire avec la mention "développement seul" (c'est à dire sans tirage positif).

4.1.2. LECTURE DE L'ESSAI

La lecture de l'essai de fixité se fait à partir du négatif. A la projection, on constate que la double exposition permet de dissocier les défauts imputables au matériel caméra et ceux qui pourraient être dus au projecteur. D'autre part, cette surimpression à l'avantage de multiplier par deux les moindres défauts de fixité imputables au matériel de prise de vues. C'est le mouvement relatif des deux expositions superposées qui révèle un problème de fixité, autrement dit, l'amplitude des vibrations entre les branches de la double croix.



Pour déceler les défauts, l'assistant se concentrera sur l'intersection des lignes brisées surimpressionnées. Cette intersection forme un "Y" composé de traits gradués. Les traits permettent d'évaluer l'ampleur des défauts au 1/1000 ème de la largeur ou de la hauteur de l'image. S'il y a déplacement d'un trait sur le suivant, le défaut de fixité latéral ou horizontal sera de 1/1000 ème. Un manque de fixité verticale sera révélé par des déplacements pulsatoires affectant les pointes horizontales. Par opposition, un défaut de fixité horizontal se traduira à des pulsations des pointes verticales. (Si les défauts sont inférieurs à 1/1000 ème, ils seront tolérés et le matériel sera considéré comme étant correct)

FAIRE AVANT UN ESSAI DE RAYURES OU UN ESSAI COMBINÉ.

4.2. ESSAI DE CORRESPONDANCE DE CADRE

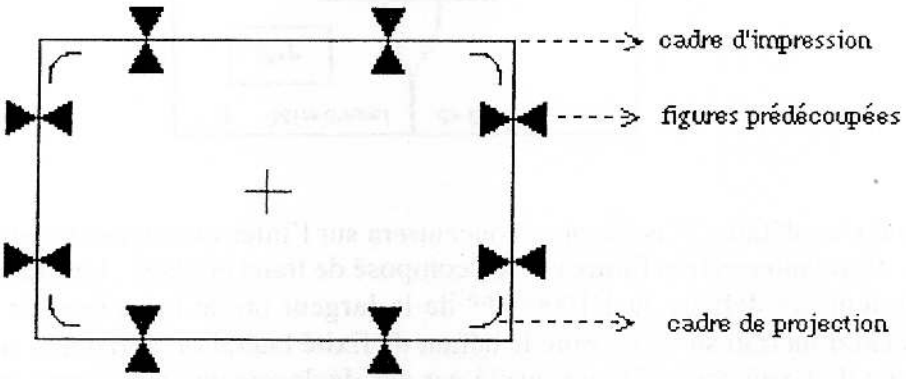
Comme nous l' avons déja vu précédemment , l'invention de la visée REFLEX peu après les années quarante a marqué l'évolution des techniques cinématographiques. Dorénavant, l'opérateur pourrait, en regardant à l'oeilleton, visualiser le cadre exact de l'image impressionnée. Depuis cette époque, le proccédé REFLEX s'est imposée partout, au point d'équiper toutes les caméras actuelles. Cependant, ce système de visée ne peut être utilisé en toute confiance que s'il est réglé avec précision. Car si le dépoli n'est pas correctement gravé ou pas exactement fixé dans son emplacement, les repères de cadre tracés sur ce dépoli donneront de mauvaises indications. Or, pour le cadreur, il est indispensable de connaître les limites exactes du champ enregistré, autrement dit, de savoir si l'image impressionnée sur pellicule correspond bien à ce qui est vu dans le viseur.

4.2.1. PRATIQUE DE L'ESSAI

Un essai simple et rapide permettra de s'assurer de la correspondance de cadre entre le tracé sur dépoli et la délimitation de l'image impressionnée au travers de la fenêtre. Cet essai peut être réalisé au moyen de la mire C.S.T. (cf. essais de calage), mais pour une lecture indiscutable il est souvent plus simple et plus précis de procéder autrement.

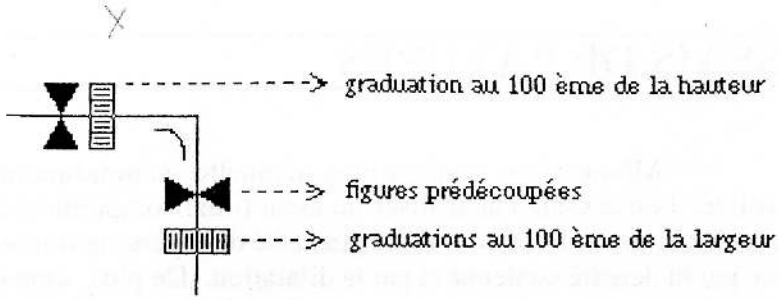
Ainsi, on disposera la caméra face à une surface plane et claire (un mur par exemple), ~~en~~ respectant une distance moyenne d'environ ~~cinquante fois la focale pour le 35 mm ou cent fois la focale pour le 16 mm.~~ 1M La caméra sera munie d'un objectif de focale normale dont l'axe optique doit être bien horizontal et perpendiculaire à la surface cadrée. Le choix d'une focale normale rend l'essai plus précis, puisque cela évite d'introduire les déformations de perspective liées aux courtes et aux longues focales.

En regardant au dépoli, on fera apparaître très progressivement dans la cadre des figures prédécoupées dans du papier noir et ayant la forme de deux triangles opposés par leur sommet. Pour déterminer le champ inscrit dans les limites du cadre de visée, on superposera la pointe des triangles à la ligne de contour de cadre vue au dépoli. Huit figures seront ainsi réparties sur la surface cadrée (cf. schéma).



~~Dans l'idéal (et si on en a vraiment beaucoup de temps), on accompagnera les figures triangulaires de graduations échelonnées au 100ème de la hauteur et de la largeur de la surface cadrée.~~

(~~cf. schéma suivant~~)



Comme pour tout essai, on préparera un clap mentionnant le *titre du film*, la *production*, la *date* de l'essai, le *type et* le *numéro de la caméra*, ainsi que le *format* du cadre délimité. Une fois la surface éclairée, on affichera le diaphragme nominal et tournera l'essai durant un temps très court de l'ordre de quelques secondes.

Bien que la méthode décrite soit la plus facile et la plus précise, il est également possible de réaliser l'essai de cadre à l'aide des mires de la C.S.T. sur lesquelles sont tracés des rectangles au rapport de 1,37 - 1,66 et 1,85. En se plaçant à une distance et à une focale donnée, les repères de la mire peuvent être parfaitement cadrés. Cependant, cette façon de procéder est moins souple puisqu'elle demande de cadrer précisément une mire déjà existante.

4.2.2. LECTURE DE L'ESSAI

L'essai ne demande qu'un "développement seul", car le négatif suffit à l'analyse. Il est observé à la loupe sur quelques images prises séparément. Si le cadre d'impression correspond exactement au cadre de visée [redacted], on obtiendra une image ne comportant que les triangles intérieurs au cadre. Les sommets de ces triangles ne seront pas tronqués mais toucheront tout juste les bords extérieurs de l'image. Par contre, si le dépoli cadre trop serré, trop large, est décalé dans un sens ou dans l'autre; on obtiendra soit des triangles coupés en leur sommet, soit des triangles entiers mais encore liés à une partie de leur opposé.

En cas de non-correspondance de cadre, les graduations accompagnant les figures pourront informer l'assistant opérateur de l'importance exacte du décalage. Cependant, il existe pour cela un système tout aussi précis et beaucoup moins fastidieux, qui consiste à analyser le négatif à l'aide d'un compte-fil gradué en dixièmes de millimètres (cela évite de calculer puis de tracer les graduations en centièmes de la hauteur ou de la largeur du cadre). De toute façon, il faudra trouver ce qui est à l'origine du problème : non conformité du dépoli; positionnement incorrect du dépoli, de la fenêtre d'impression ou encore du cache interchangeable qui sur certaines caméras permet de modifier le format d'impression. Si le décalage paraît tolérable, il appartiendra au cadreur d'en juger sur base des quelques photogrammes du test qui lui seront remis.

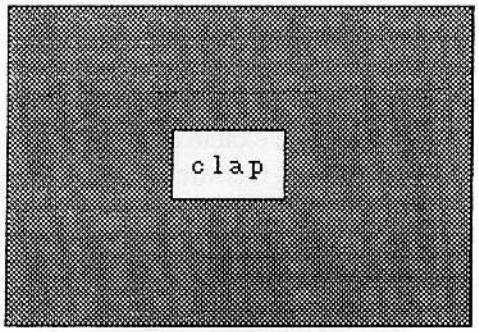
REMARQUES : Si un cadre de "projection" figure également sur le tracé du dépoli, il vaudra la peine de tester cette délimitation, pour en visionner le résultat lors d'une projection aux normes. Ce test intéresse beaucoup les cadreurs.
Dans le cas d'un tournage à deux caméras, l'assistant profitera de la lecture de l'essai de correspondance de cadre pour vérifier si, d'une caméra à l'autre, le cadre imprimé se positionne toujours de la même manière par rapport aux perforations. Pour cela, il superposera l'essai de cadre de la première caméra à l'essai de la deuxième caméra et vérifiera la correspondance par transparence.

4.3. ESSAIS DE RAYURES

Même si les vérifications manuelles comprennent déjà un essai de rayure sur pellicule voilée, il est essentiel de réaliser un essai filmé complémentaire. En effet, après le traitement de la pellicule en laboratoire, il est plus aisé de repérer certaines rayures ou abrasions mises en évidence par la densité contenue et par la dilatation. De plus, sans être rayée, une pellicule peut subir de légers frottements dont résulte une désensibilisation de l'émulsion aux endroits touchés. Or, dans ce cas, ce n'est qu'après développement que le phénomène apparaîtra sous la forme d'une ligne colorée se distinguant de l'image gris moyen filmée.

4.3.1. PRATIQUE DE L'ESSAI

L'assistant dispose, face à la caméra, un carton gris neutre (charte Kodak) qu'il éclaire uniformément. Le carton est accompagné d'un clap informant du titre du film, du nom de la production, de la date, du type et du numéro de caméra, d'émulsion et de magasin, ainsi que de la vitesse de défilement choisie. La charte grise doit être filmée pour chaque caméra, magasin et vitesse utilisée; mais aussi pour chaque type de pellicule envisagée (l'épaisseur de la pellicule variant selon les émulsions). Il va sans dire que l'essai doit être réalisé avec un matériel parfaitement propre. En outre, on contrôlera, après déchargement de l'essai, si la pellicule n'a pas laissé de dépôts résiduels au cours de son passage dans l'appareil. En vue du développement négatif (développement seul), l'assistant veillera à séparer l'essai de rayure des autres essais nécessitant une analyse en projection (fixité, filage, voir même calage des objectifs). Lors de l'analyse de l'essai de griffe, il faut pouvoir en effet étudier un échantillon vierge de tout passage en projection (le contraire risquerait d'introduire des rayures qui ne seraient imputables ni à la caméra, ni aux magasins).



CARTON GRIS NEUTRE

4.3.2. LECTURE

La pellicule négative sera inspectée à la loupe, soit par transparence, soit par réflexion (à contre-jour sous un certain angle d'incidence). Des griffes peuvent provenir du couloir caméra, des chicanes des magasins ou de tout autre endroit de la caméra et des ~~chargeurs~~ MAGASINS qui entre, normalement ou anormalement, en contact avec la pellicule. Pour en déceler l'origine, il faudra procéder par élimination:

- Si on tourne à plusieurs caméras, on cherchera si les rayures apparaissent avec chaque appareil. Dans le cas contraire, il faudra déterminer quel appareil est en cause.

- En ce qui concerne les magasins, on procédera au même type d'élimination.

- Si des rayures se présentent quelque soit la magasin utilisé, il est fort probable que le problème provienne du corps caméra

- On notera également si des rayures se présentent "côté support" ou "côté émulsion". Sans oublier de localiser la partie atteinte: centre de la pellicule, côté de la piste sonore ou côté droite cadre.

- Si le phénomène est intermittent, il y a de fortes chances qu'il soit apparu suite à un mauvais défilement dans la caméra. L'assistant regardera dans ce cas si les rayures ne se manifestent pas alternativement d'un côté puis de l'autre (auquel cas, cela pourrait même provenir d'une manipulation ou d'un ré-enroulement peu soigné).

- Il n'est pas exclu non plus que les rayures soient imputables au développement lui-même.

Rappelons que l'essai de griffes est un test essentiel et indispensable au même titre que l'essai de fixité ou de calage des objectifs. L'essai de griffes fait d'ailleurs partie des tests susceptibles d'êtres exigés par les assurances en cas de problèmes techniques survenus au cours du tournage.

4.4. ESSAI DE POMPAGE

L'essai de pompage est un contrôle du bon plaquage et de la constante pression de la pellicule contre la fenêtre d'impression. Toute défectuosité des presseurs dorsaux ou retrait alterné de l'émulsion dans le couloir, peut être à l'origine d'un pompage. + presseurs latéraux

les défauts de pompage sont déjà repérables soit sur le test de fixité, soit sur les essais de calage optique.

SI EFFECTUÉ À Ø DE PLEINE OUVERTURE

4.4.1. PRATIQUE DE L'ESSAI

L'essai nécessite 10 mètres de la pellicule du tournage en 35 mm, soit 3 mètres en 16 mm (trente secondes environ). La caméra est munie d'un objectif de focale → NORMAL

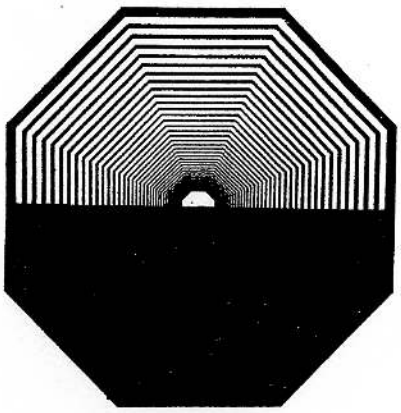
Sur une surface plane, face à la caméra, l'assistant fixe un clap et une mire spécifique (cf. schéma ci-dessous). La figure est éclairée de manière à devoir afficher le diaphragme de pleine ouverture (ce qui réduit la profondeur de champ et donc les tolérances de l'essai). Ensuite on tournera durant environ 20" (15")

l'opération sera répétée pour chaque magasin (s'ils sont à presseurs dorsaux) (pour chaque type de pellicule) et pour les diverses cadences de défilement envisagées.

PUIS ON REBOBINE LA PELLICULE, ON RETOURNE LA MIRE ET ON SURIMPRESSIONNE.

4.4.2. LECTURE

Après un développement seul en laboratoire, le négatif est projeté en salle (en prenant garde à la qualité de la projection). Tout pompage s'annoncera par des battements alternant des zones floues puis nettes, principalement repérables au centre de la mire.



MIRE DE POMPAGE

NB: Les mires de la C.S.T. comprennent également des mires de pompage.

4.5. ESSAI DE FILAGE

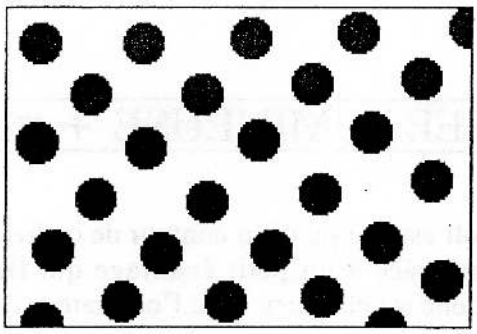
Comme nous l'avons déjà vu, il est possible, par des vérifications manuelles, de repérer un désynchronisme entre la fermeture de l'obturateur et l'avancée de la pellicule. Un tel phénomène donne lieu soit à un filage (particulièrement visible dans les zones claires), soit à une perte de définition également décelables lors d'un essai filmé spécifique. Celui ci s'effectue à l'aide d'une mire se présentant sous la forme d'une surface claire sur laquelle des disques noirs sont régulièrement répartis (cf. schéma).

4.5.1. PRATIQUE DE L'ESSAI

De même que pour les essais précédents, l'assistant place la caméra face à la mire (munie d'un clap). Ensuite, il éclaire la surface, affiche la diaph et fait le point. Pour que le test soit réalisé dans des conditions de moindre tolérance, l'obturateur aura été préalablement réglé sur sa position d'ouverture maximale . Le cadrage de la mire se fera avec une focale normale, en veillant à laisser un peu d'air autour des disques de la mire. L'essai est tourné sur quinze mètres en 35 mm, cinq mètres en 16 mm (à peu près 30 secondes), puis est envoyé au laboratoire pour un développement "seul".

4.5.2. LECTURE

En projection, l'assistant portera son attention sur les disques situés aux extrémités inférieures et supérieurs de la mire. Tout filage se manifestera par un étirement dégradé des disques qui tendront à prendre une forme ovale. La déformation touchera soit le haut, soit le bas de l'image, suivant l'avancée ou le retard du mouvement des griffes. Notons qu'un filage peut également provenir d'une mauvaise manipulation du matériel (chargement incorrect, mauvaise fermeture du couloir,...). D'autre part il faudra être vigilant quant à la qualité de la projection, puisqu'elle peut influencer la lecture de l'essai.



MIRE DE FILAGE

R.Q: Comme les problèmes de filage se révèlent particulièrement dans les hautes lumières, un essai tout aussi probant consistera à filmer des ampoules lumineuses réparties sur un fond noir. L'exécution et l'analyse de l'essai se dérouleront cependant de la même manière.

4.6. ESSAI TACHYMETRIQUE

La majorité des caméras actuelles sont équipées de moteurs quartzés à 24 ou 25 images/seconde, mais sur lesquels d'autres vitesses de défilement sont la plupart du temps accessibles: soit par variateur de vitesse, soit par crantages. Ces vitesses sont prédéterminées par les fabricants et ont pour témoin des tachymètres digitaux d'une précision absolue (ARRI BL 35, MOVIECAM, PANAVISION, etc...). Cependant, parfois il se pourrait qu'on doive encore utiliser d'anciennes caméras dont la cadence de défilement est toujours indiquée par un tachymètre digital. Dans un tel cas le cas, il sera conseillé de soumettre la caméra à un essai tachymétrique. L'assistant pourra ainsi s'assurer de la parfaite correspondance entre la vitesse de défilement réelle de la pellicule et celle indiquée par le tachymètre.

4.6.1. PRATIQUE DE L'ESSAI

On place un chronomètre digital sur une surface plane et éclairée. Ensuite, on cadre le chrono, on fait le point, on affiche le diaph, et on place un clap dans le champ de la caméra. Le clap doit indiquer le titre du film, le nom de la production, la date, la vitesse de défilement supposée, ainsi que le type et le numéro de la caméra. Pour tester l'appareil à par exemple 24 images/seconde, on lancera la caméra à bonne cadence puis, lorsque le défilement de la pellicule sera constant (c'est à dire deux ou trois secondes après), on enclenchera le chronomètre. On laissera alors tourner le chrono quelques secondes avant de couper le moteur. Ensuite l'opération sera renouvelée pour chaque vitesse nécessaire au tournage.

4.6.2. LECTURE

Après développement "seul", l'essai est placé sur une table lumineuse où l'on vérifie qu'en 24 images (dans le cas de l'exemple cité), il s'est bien écoulé une seconde au chrono.

4.7. ESSAI DE VISEE LUMINEUSE + TIME CODE

Sur certaines caméras, le dépoli est équipé d'un contour de cadre lumineux pour les tournages de nuit. Ce système fonctionne grâce à un petit éclairage qui flashe le dépoli lors de chaque obturration. L'éclairage est donc synchronisé avec l'obturateur et la moindre perte de synchronisme risque de flasher la pellicule.

Par un petit essai très simple, on pourra vérifier si le système est convenablement réglé. Il suffit pour cela de tourner quelques mètres de pellicule en fermant le diaphragme et en bouchant l'objectif. L'oeilleton de la visée doit également être protégé, mais le contour de cadre lumineux sera allumé. N'oublions pas que l'essai devra quand même être identifié par un clap.

La lecture de cet essai se fera en projection après développement et tirage du négatif. Si le résultat soit concluant, l'image projetée présentera un noir bien dense et uniforme.

Louvre Menuet

Belgique

UNT

BLC, Motion Control, caméra

(transmission) par l'ordi

Paris TCP

Algo

CH.II.5.
ESSAIS OPTIQUES SUR PELLICULE

Sous exposer d'1/3 de ϕ pour faciliter la lecture du négatif.

Un essai de calage a pour but de vérifier le tirage optique d'un objectif. Si ce tirage est correct, les rayons parallèles issus d'un objet situé à l'infini se focaliseront sur le plan film lorsque le point est fait sur l'infini. De même, en affichant une distance finie sur la bague de mise au point, l'image d'un objet se trouvant à cette distance se formera sur le plan film. Si ce n'est pas le cas, c'est que le tirage optique est inadapté, l'objectif est décalé.

La méthode de recherche du calage des optiques est basée sur le principe du pouvoir séparateur (faculté qu'a un objectif de rendre une image distincte de deux traits rapprochés l'un de l'autre). En testant la correspondance entre la mise au point affichée sur la bague de l'objectif et la mise au point obtenue sur le plan film, cette méthode permet de vérifier la validité du tirage optique. Cependant, ce procédé ne permet pas de distinguer les paramètres dont dépend le tirage optique; à savoir le tirage partiel et le tirage mécanique.

- La première chose à faire avant de commencer les essais de calage consistera donc à éliminer un de ces paramètres afin de pouvoir, par la suite, tirer des conclusions précises de l'analyse des essais. Pour cela, on demandera au loueur de passer la caméra sur ses instruments de précision de manière à en vérifier le tirage mécanique; si du moins celui-ci n'a pas déjà été testé.

- La deuxième chose à faire, consistera à réaliser un essai de calage du dépoli. Car, en connaissant le résultat de cet essai, on pourra déjà étudier tous les objectifs (et toutes les focales du ou des zooms) à l'oeil, de façon à en connaître le calage avant même de réaliser des essais filmés. Si certains objectifs présentent un décalage évident (et que le loueur est coopératif), on pourra d'ores et déjà faire rectifier ceux-ci plutôt que de perdre son temps à réaliser des essais d'impression que l'on serait de toute façon obligés de refaire au vu des résultats.

Evidemment, il serait très rapide et plus facile de faire contrôler, dès le départ, toutes les mesures de tirage sur les appareils de précision dont disposent le loueur. Cependant les techniciens en charge du calage du dépoli ne sont pas toujours disponibles et peuvent eux aussi se tromper. D'autre part, les appareils de précision ne tiennent pas compte du léger retrait devant la fenêtre ou des infimes battements que peut présenter la pellicule lorsque la caméra tourne. Seule l'impression du film et sa lecture au microscope sont absolument fiables. N'oublions pas non plus que se limiter à des vérifications sur outils d'atelier, donc sans essais filmés, ne procure aucunement les preuves de la fiabilité initiale du matériel. Or celles-ci sont indispensables pour pouvoir être couvert par les compagnies d'assurances. La réalisation d'essais d'impression s'avère donc primordiale.

5.1. CALAGES OPTIQUES

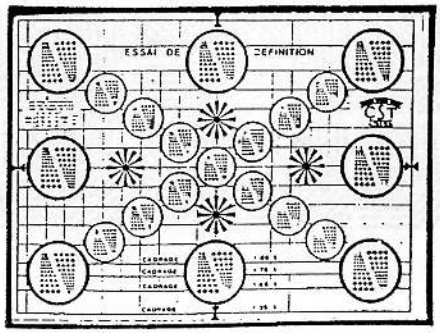
En dehors de situations particulières (plans *macro*, plans en longue focale pour des distances lointaines, ...), il est rare de voir un assistant prendre ses repères de point directement au dépoli. D'abord parce que le dépoli est une pièce fragile dont le calage peut s'être modifié suite à un choc; sans pour autant qu'on s'en rende compte. Ensuite, parce que prendre des repères au viseur risque de gêner le cadreur et que, d'autre part, il n'est pas possible de faire évoluer spécialement objets, personnes ou véhicules pour vérifier chaque distance de mise au point sur dépoli. Ajoutons encore que, comme dans de nombreuses situations le point doit être suivi en fonction des mouvements relatifs caméra-objet, on constatera que les mises au point sont d'autant plus valables qu'elles ont été déterminées par des mesures de distance repérées au décamètre.
Cette conclusion implique une vérification très minutieuse de l'échelle de mise au point et du parfait calage de chaque optique. Il serait en effet parfaitement illusoire de se fier aux tables de profondeur de champ ou aux mesures prises au décamètre, si la condition primordiale d'utilisation correcte d'une caméra n'était pas remplie : la mise en place rigoureuse de l'objectif (son calage), ceci indépendamment de sa qualité intrinsèque.

Les essais de calage sont parmi les plus importants et doivent s'effectuer avec une précision extrême. Ils n'ont de sens que sur une caméra mécaniquement fiable et ne seront donc réalisés qu'après les essais mécaniques (principalement la fixité). Comme pour bon nombre d'essais, les tests filmés peuvent être envisagés de différentes manières; soit ils sont effectués à l'aide de mires de définition (ALGA, CST), soit grâce à une mire en "chemin de fer". Cependant, quelle que soit la méthode choisie, il est indispensable de contrôler préalablement la valeur de la *côte caméra* . Car ainsi, on mettra déjà hors de cause un des paramètre responsable du calage, et il sera plus facile de tirer des conclusions précises lors de la lecture des essais.

5.1.1. LES MIRES

A/ MIRES CST

Cette mire doit être placée à distance précise (50 fois la distance focale en 35 mm, 100 fois la distance focale en 16 mm) et centrée très exactement de façon à être entièrement contenue dans le cadre d'impression suivant le tracé du format choisi. Remarquons qu'il est peu fréquent de trouver sur la bague de graduation un repère de point précisément équivalent à 50 **f**. Il faudra alors faire le point sur la graduation juste inférieure à la valeur de 50 x la focale et donc avancer la caméra jusqu'à la distance indiquée sur la bague pour cadrer dans la mire. La mire CST est en fait constituée d'une surface plane contenant elle même des mires, réparties suivant deux tailles. Les mires de grande taille sont disposées sur le pourtour de la surface, celles de petite taille dans la partie interne. Chaque mire contient douze lignes de tailles différentes, toutes constituées d'un ensemble de quatre figures de Foucault. La différente orientation de traits que présentent les quatre figures de chaque ligne permet d'apprécier en particulier la correction de l'*astigmatisme* .



Chaque fois que l'oeil peut distinguer, sur dépoli ou sur film, une séparation nette entre les traits noirs et les intervalles blancs, les douze figures permettent d'apprécier des définitions de: 16-18-20-22-25-28-31-35-40-45-50-56 traits au millimètre pour les traits de grande taille et 25-28-31-40-45-50-56-63-71-80-90 traits au millimètre pour les traits de petite taille. La mire CST est de moins en moins utilisée, au profit des mires ALGA plus pratiques d'usage et qui, contrairement aux mires CST permettent de tester le calage de zooms.

PAR EXPERIENCE PLUTÔT 40f EN 35mm ET 70f EN 16 mm

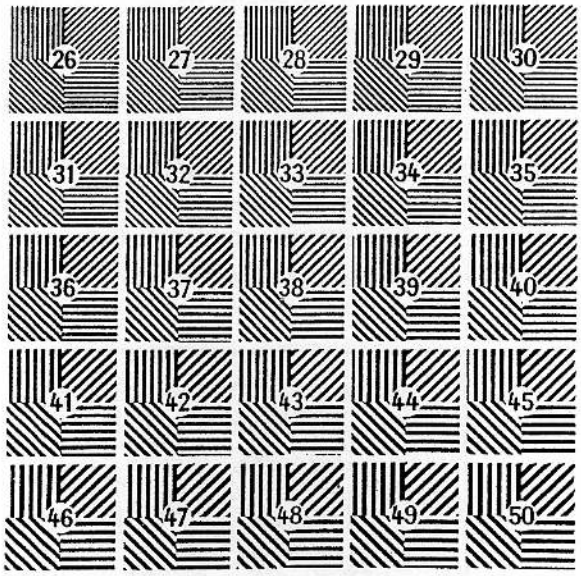
B/ MIRES ALGA

Ces mires utilisables pour tous les formats, sont des figures de Foucault séparées et montées sur cartons indépendants. Elles existent dans deux formats de définition ~~(cf. page gauche)~~ et une série de cinq à sept mires suffit généralement pour réaliser des essais. Les mires Alga sont conçues à l'origine pour être filmées à des distances constantes de 50 fois la focale testée en 35 mm ou à 100 fois la focale en 16 mm. Le respect de telles normes n'est pas arbitraire, puisque cela permet de tester tous les objectifs suivant une même valeur de cadre (qui correspond approximativement à un plan "rapproché poitrine"). Dès lors, quelle que soit l'optique testée, la surface cadrée restera donc toujours identique et, comme "à cadre égal correspond une profondeur de champ égale", chaque objectif sera testé dans des mêmes conditions de profondeur de champ (pour autant que l'on observe un diaphragme constant). Notons que ces normes ne sont à respecter que si l'on désire obtenir un résultat significatif de la définition relative des objectifs.

ET DE PROF DE FOYER

Le tableau suivant permet de convertir les numéros de mire en traits par millimètre. La lecture des traits permet d'évaluer les définitions du 1/100 ème au 1/20 ème de millimètre pour les formats 1:1,37 à 1:85 cadrés à 50 **f** en 35 mm ou à 100 **f** en 16 mm.

N° de mire	Traits au mm	N° de mire	traits au mm
10	100	35	28
15	66	40	25
20	50	45	22
25	40	50	20
30	33		



MIRE DE FOUCAULT dite « ALGA »

C/ MIRES "EN CHEMIN DE FER"

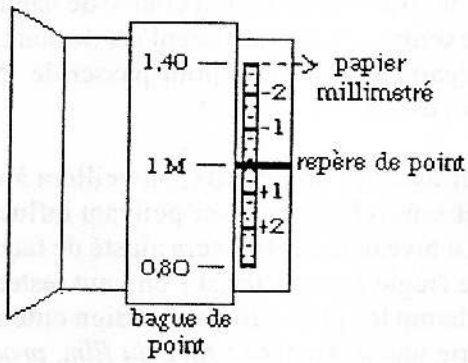
Les mires "en chemin de fer" sont constituées de cartons noirs (40 x 60 cm) mis bout à bout et sur lesquels sont tracés des rayures blanches d'un centimètre de large, équidistantes d'un centimètre et couvrant toute la longueur des cartons. Une douzaine de ces cartons sont nécessaires pour former une mire complète. Comme nous allons le voir, l'utilisation d'une mire "en chemin de fer", plutôt que de mires de définition, implique une démarche fort différente comme nous allons le constater.

5.1.2. CALAGE DES OBJECTIFS FIXES

A/ ESSAI DE CALAGE AVEC MIRES ALGA

PRATIQUE

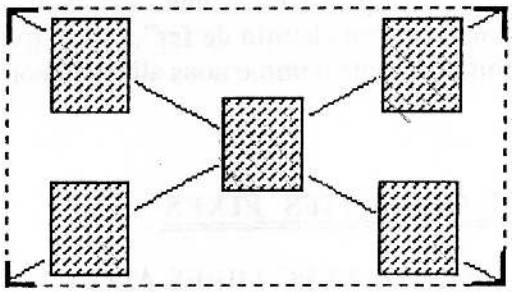
Avant de mettre en place l'essai, l'assistant doit munir la bague de chaque optique d'une fine bande de papier millimétré disposée perpendiculairement à l'axe optique et dont la longueur se répartit de part et d'autres du repère de mise au point. Le trait du papier millimétré situé dans le prolongement du repère de point est marqué d'un 0, l'extrémité du papier tendant vers les longues distances est marqué d'un -, tandis que l'autre est marqué d'un +.



Afin d'ordonner les essais, il est préférable de commencer à tester les focales fixes, en passant progressivement des courtes aux longues focales.
On dispose la caméra montée d'un premier objectif face à une surface plane (de préférence d'un fond gris moyen ce qui évite toute diffusion excessive vers l'objectif) et positionne la bague de graduation sur le repère de point juste égal ou inférieur à 40 fois la distance focale en 35 mm ou 70 fois en 16 mm. On veillera ensuite à placer la caméra de manière à respecter, entre la surface cadrée et le plan film, un écart rigoureusement équivalent à la distance affichée sur la bague de l'objectif. Une fois la caméra située à bonne hauteur et correctement positionnée, l'assistant s'assurera de la parfaite horizontalité de l'axe optique et du parallélisme entre le plan film et la surface cadrée.

Cette remarque est particulièrement importante car, si elle n'est pas respectée, l'essai révélera une différence de calage entre les bords gauche et droit du cadre, ou entre les bord supérieur et inférieur cadre. Ce qui pourrait être interprété comme étant un problème de couloir ou de positionnement de fenêtre.

En regardant au dépoli, il délimitera ensuite les angles extérieurs de la surface cadrée en joignant ceux-ci par deux diagonales. L'intersection des diagonales et le centre optique de l'objectif doivent correspondre à une même hauteur. Restera alors à agencer les mires dans le champ : une au centre, les autres sur les bords extérieurs (la diagonale traversant leur milieu).



Vu les conditions dans lesquelles s'effectue l'essai, l'assistant étudiera (par une observation au dépoli ou en se référant à sa table de profondeur de champ), la façon dont se répartit la profondeur de champ de part et d'autre du repère "0" de la bague. L'étendue de la course de bague sur laquelle se répartit cette profondeur devra être divisée en dix progressions égales (pour aller de -5 à, +5 en passant par le "0"). Si cette étendue est relativement courte, des progressions évoluant de mm en mm suffiront probablement à couvrir la zone de profondeur de champ. Par contre, si cette étendue est importante, il faudra affecter les progressions millimétrées d'un coefficient de multiplication pour que les écarts allant de -5 à +5 couvrent la course de bague sur laquelle se réparti la profondeur de champ. Par exemple, si ce coefficient est de deux, on fera évoluer les progressions en respectant des écarts 2 mm (donc pour passer de -5 à -4 on sautera 2 mm, idem pour passer de -4 à -3 , etc...).

Pour en terminer avec les préparatifs, on veillera à ce que la surface cadrée soit éclairée uniformément et sans reflets (ceux-ci pouvant influencer la netteté et nuire à la précision des résultats). Le niveau lumineux sera ajusté de façon à devoir afficher le diaphragme de pleine ouverture (règle à respecter si l'on veut tester les optiques dans les conditions de profondeur de champ les plus critiques). Bien entendu, un clap doit identifier les essais. Celui-ci comporte une partie fixe : *titre du film, production, date, n° de caméra; type et numéro d'émulsion*; plus une partie variable : *focale et n° de l'objectif, décalage en millimètres affiché sur la bague, coefficient de multiplication des millimètres décalés, diaphragme d'ouverture et distance de mise au point.* + No Magazin

Tout étant mis en place, l'essai va s'effectuer en décalant progressivement la mise au point suivant les graduation du papier millimétré collé autour du repère de point. Ainsi, on passera de-5 à +5 en tournant un échantillon de quelques secondes par millimètre décalé. En ce qui concerne ces progressions, il est conseillé de ne pas partir du "0 " pour aller vers les - puis les +, mais de faire évoluer les décalages dans un sens toujours identique (des - aux + ou des + aux -, en passant par le 0) afin de pallier à l' éventuel jeu que peut présenter la bague de mise au point.

A chaque progression, l'assistant décalera la bague de point d'une graduation et modifiera le clap informant du décalage. Au moment de lancer le moteur, il placera sa main devant l'objectif pour ne la retirer que quand la caméra aura atteint sa vitesse de défilement optimale. Après un instant, il replacera sa main devant l'objectif et coupera le moteur. Cette intervention de la main permet d'éliminer de la lecture des essai, les photogrammes exposés lors du démarrage ou de l'arrêt de la caméra et dont la fixité ou l'exposition

peuvent s'avérer douteuses. Une fois sa manoeuvre terminée, l'assistant recommencera la totalité de l'opération pour chaque progression et ce, sur tous les objectifs envisagés.

Dans les cas où le chef-opérateur à opté pour l'utilisation de plusieurs émulsions, il s'avérera indispensable de renouveler un essai, puisque toute variations de l'épaisseur de la pellicule peut influencer le calage. Pas la peine cependant de passer à nouveau toute la série des objectifs en revue. Une essai sur une seule optique suffira;

ITEM POUR CHAQUE MAGA. A PRES DORS.

En comparant l'essai à celui réalisé précédemment avec le même objectif, mais sur une autre émulsion, l'assistant pourra observer si une modification de calage a été introduite par le changement de pellicule. Si c'est le cas, l'assistant n'aura plus qu'une solution: tracer sur tous les objectifs un deuxième repère de point spécifique à l'émulsion (mais en veillant à toujours obtenir l'infini !).

D'autre part, si la commande de matériel comprend des objectifs *high-speed* , ceux-ci devront être non seulement testés au diaph de pleine ouverture mais également à un diaphragme égal ou supérieur à 2.8. En effet, ces objectifs présentent parfois des aberrations de point variables selon l'ouverture et qui peuvent influencer le calage. Si, selon l'ouverture, deux résultats différents sont obtenus , ils seront applicables selon le diaphragme utilisé. Certains objectifs Panavison présentent d'ailleurs deux repères de point de couleurs différentes: l'un correspondant à la grande ouverture et l'autre s'appliquant aux ouvertures normales. (Pour effectuer ce type d'essai, mieux vaut jouer avec deux paires de projecteurs que l'on utilisera alternativement à chaque changement de diaph. Cela évite de perdre du temps à régler plusieurs fois les niveaux de lumière).

LECTURE DE L'ESSAI

Après développement seul, les essais pourront coupés et ordonnés. On obtiendra alors onze échantillons par objectif qui seront tous examinés au microscope dans la même position (piste sonore à gauche et côté support vers l'observateur) et sur plusieurs photogrammes (afin de détecter un pompage éventuel). Par une observation attentive de chaque échantillon, on déterminera les mires les plus lisibles, au centre comme aux bords, en reportant ces valeurs soit sur un tableau reporté dans le carnet d'assistanat, soit sur un carton échancré destiné à recevoir les échantillons de l'objectif testé (cf. schémas page gauche).

Il est bien entendu qu'un objectif calé doit présenter la meilleure définition (donc le plus petit numéro de mire) à la graduation "0". Si ce n'est pas le cas, il faudra quantifier le décalage et déterminer s'il se prononce dans les valeurs positives ou négatives. Ensuite on procédera à un examen attentif de l'ensemble des résultats, ce qui permettra soit d'isoler un problème en particulier, soit de déceler des tendances communes à tous les objectifs testés. De cette analyse, on pourra déterminer par déduction quel sont le ou les facteurs responsables des problèmes relevés. Un mauvais calage peut bien sûr être introduit par une côte caméra ou par un tirage optique imprécis, mais également par un décamètre mal étalonné ou par une lentille frontale mal positionnée dans sa monture ~~(ce qui peut arriver avec certains zooms ou longues focales dont la lentille frontale est montée sur caoutchouc. Par ex: COOKE 18-100).~~ De plus, comme les optiques doivent avant tout être calées pour l'infini et que les essais sur mires ne sont effectués qu'à des distances finies; il faut tenir en considération le fait qu'un décalage peut toujours être imputable au mauvais calibrage des repères de distances d'une bague. Tout en étant calé, un objectif peut donc très bien être lu à "-2 " suite à une mauvaise répartition des repères de distances gravés sur la bague.

La lecture des essais sur mires ALGA est une opération fastidieuse et de longue haleine, elle demande de la logique et beaucoup d'attention. Hormis cela, elle présente de nombreux avantages puisqu'elle permet d'observer les décalages avec une extrême précision tout en chiffrant ceux-ci; ce qui permet d'établir un langage commun avec la plupart des loueurs. En outre, cette méthode peut révéler d'autres problèmes inhérents aux optiques (aberrations, manque de définition) ou imputables au fonctionnement mécanique de la caméra: filage, pompage, mauvaise pression du film contre la fenêtre d'impression, presseur mal équilibré (gauche/droite ou haut/bas), problème de couloir...

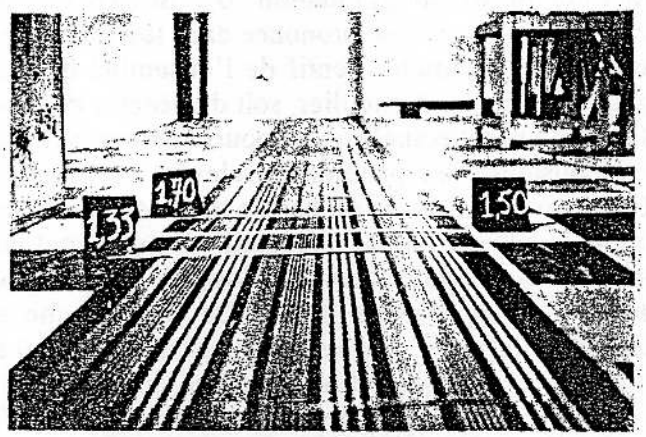
Remarque : si les essais de calage se font sur pellicule négative couleur, il est préférable de sous-exposer les prises d'un tiers de diaph afin d'éclaircir le négatif et de compenser ainsi la densité du masque correcteur qui rend la lecture des essais plus difficile.

B/ ESSAIS DE CALAGE AVEC MIRES EN "CHEMIN DE FER"

PRATIQUE

Alors que les mires de définition permettent un contrôle du calage suivant le principe du pouvoir séparateur, les mires en chemin de fer assurent la même fonction en matérialisant de façon plus concrète la profondeur de champ (ce qui peut être un avantage). Par cette méthode, on vérifie le calage des optiques en comparant des indications théoriques de profondeur de champ à l'étalement des zones de netteté en avant et en arrière de la distance de mise au point.

Pour réaliser l'essai, on répartit sur un établi un alignement de mires de chemin de fer (dans les cas extrêmes où l'on ne dispose pas de mire, des journaux étalés recouverts de fines bandes de chatterton feront l'affaire). On munit ensuite la caméra de la première optique à tester et on place la caméra face aux mires de manière à les cadrer en légère plongée (les rails orientés dans l'axe de la caméra). Le chemin de fer sera alors éclairé uniformément et suivant une intensité qui correspond au diaphragme de pleine ouverture de l'objectif. Pour se trouver dans les conditions critiques qu'implique une faible profondeur de champ, la mise au point se fera sur un repère de bague correspondant à une distance maximale de 20 ou 30 fois la focale. A des distances supérieures, il serait en effet très difficile d'évaluer les délimitations exactes de la profondeur de champ et quasi impossible d'apprécier l'évolution de celle-ci dans les + et les -. Pour poursuivre la mise en place de l'essai, on dispose trois repères sur la mire : un à la distance de mise au point, un à la limite arrière de netteté, et un à la limite avant de netteté. Cette répartition s'opère selon les données théoriques de profondeur de champ pour telle distance, à tel diaph.



Mire dite « CHEMIN DE FER »