

III- LA MISSION DE L'ASSISTANT OPERATEUR EN HD

L'introduction de la vidéo implique un changement des habitudes liées à l'argentique. La répartition des tâches au sein de l'équipe de prise de vues, héritée de l'expérience et du savoir-faire des opérateurs, est remise en cause. A l'heure actuelle, il n'existe pas de « règles » concernant la composition et l'organisation de l'équipe. Elle dépend de la façon dont le chef opérateur souhaite appréhender ce nouveau support.

Le poste d'assistant caméra est le premier concerné par ces chambardements, précisément parce que l'une de ces missions est d'assurer la bonne marche du matériel caméra.

A-L'équipe de prise de vues

1- Spécificités du rôle de l'assistant en HD

L'une des particularités du métier d'assistant opérateur est d'être amené à travailler avec une équipe, du matériel et des conditions de travail différentes pour chaque tournage. Or il n'existe pas de temps prévu pour l'adaptation aux nouvelles conditions de travail. Ce constat prend tout son sens avec la vidéo HD.

Les missions des assistants sont répertoriées dans un ouvrage récent, *Les essais caméra, un mission de l'assistant opérateur*. Nous en retiendrons les points suivants :

- Responsable de la mise au point.
- Responsable de l'entretien et de l'emploi du matériel de prise de vues.
- Responsable du choix du matériel avec le chef opérateur.
- Responsable, vis-à-vis de la production, de la commande ou de la vérification de sa bonne transmission chez le loueur.
- Responsable de la préparation du matériel de prise de vues en début de production de manière à ce que celle-ci se passe de façon optimale.
- Responsable, vis-à-vis du loueur, de l'entretien pendant le tournage et de la bonne restitution du matériel.
- Rapport avec le directeur photo et le cadreur : vigilance, proposition, confort de travail, etc.
- Rapport avec la mise en scène sur tout ce que peut impliquer un mouvement de zoom ou de point.
- Protection et qualité de l'image. Pellicule négative ou signal vidéo avant et après impression.
- Responsable de la bonne livraison des négatifs ou des cassettes à la production.
- Adaptation et préparation des matériels de base en vue de modifications pour des prises de vues nécessitant un matériel spécifique ou modifié.

En vidéo, cette définition reste valable. La différence tient au support. Sa spécificité implique de nouvelles tâches pour l'équipe Image. Elles sont à la charge de l'ingénieur de la vision, mais actuellement peu de tournage y font appel. A défaut, l'assistant en est responsable :

- Calibrage de la caméra ou des caméras en concertation avec le directeur de la photographie et l'étalonneur dans le cas d'un retour sur pellicule. Il s'effectue durant les essais. Il consiste à établir des configurations caméra en fonction des ambiances élaborées par le directeur de la photo. Les options de réglages dépendent aussi de la finalisation du film : kinéscopage ou vidéo. Les réglages sont alors mis en mémoire sur la caméra (« scene file ») ou sur un « memory stick ». Ils sont peaufinés en cours de tournage en fonction des conditions de prise de vues. L'ingénieur de la vision garantit la conformité du signal fourni à la post-production.
- Etalonnage des caméras les unes avec les autres dans le cas d'un tournage multi-caméra.
- Calibrage des moniteurs de façon identique. Idéalement, les moniteurs de l'ensemble de la chaîne de production doivent recevoir les mêmes réglages.
- Ergonomie et confort visuel des espaces de contrôles (moniteur, oscilloscope) du directeur de la photo et du réalisateur. Ils doivent être faciles à déplacer et à mettre en place.
- Câblage de la caméra et des outils de contrôles.

L'assistant prend plus particulièrement en charge les responsabilités suivantes :

- Mise au point et back focus. Contrairement à l'idée reçue, cette charge n'est pas plus simple en HD. La profondeur de champ est plus grande mais les directeurs de la photo cherchent à la casser en travaillant à pleine ouverture. Les optiques dites HD sont prévues pour un rendu optimal à pleine ouverture.
- Accessoirisation de la caméra. Il assure une ergonomie viable de la caméra. Ce poste prend toute son importance en HD car de nombreux accessoires viennent encombrer la caméra : RMB 150, « down-converter », HF vidéo et son, commande de point et de zoom, écran LCD de l'assistant, liaison HD-SDI, etc. De plus, il faut alimenter tous les accessoires. L'assistant doit veiller à limiter l'encombrement de la caméra notamment par les câbles. On est encore loin de l'ergonomie des caméras films.

Tourner en HD n'est pas moins lourd qu'en 35 mm pour l'assistant caméra surtout lorsqu'il n'est pas épaulé par un ingénieur de la vision. Dans ce cas, la présence d'un second assistant compétent en vidéo est indispensable pour accomplir l'ensemble de ces tâches. Chaque film apporte sa propre solution face au choix de l'assistant, en préférant, de manière générale, un assistant polyvalent film et vidéo mais ils sont encore peu nombreux. Le choix de l'assistant est étroitement lié à la configuration technique du tournage mais aussi à la composition recherchée de l'équipe.

2- Le profil de l'assistant 01

Fort de son expérience en la matière, Philippe Ros propose cette définition de l'assistant en vidéo : « *Le profil idéal de l'assistant et de l'opérateur de la vision implique une formation classique dans le film pour gérer les exigences propres au long métrage ou à la publicité, formation combinée avec une connaissance du numérique et aussi, si possible, de la chaîne incluant l'étalonnage* »¹.

La question principale porte sur la présence ou non d'un ingénieur de la vision comme cela se fait en télévision. Sa présence modifie considérablement le rôle de l'assistant, le limitant quasiment au seul travail du point et d'accessoirisation de la caméra.

L'ingénieur de la vision est responsable de la conformité du signal vidéo, c'est à dire du calibrage de la caméra ou de leur étalonnage entre elles ainsi que du réglage des moniteurs. Il assure la « légalité » du signal pour le reste de la chaîne de production. Malgré la spécificité de la vidéo, la majorité des productions font l'économie d'un ingénieur de la vision. Seuls quelques films techniquement lourds font appel à leur compétence. On peut citer le cas de *Deux frères* de Jean-Jacques Annaud. Le film se tourne avec plusieurs unités HDCAM panavisées, au Cambodge, dans des conditions climatiques extrêmes pour le matériel.²

Le recours à un ingénieur de la vision effraie souvent les productions. En effet, si le poste de second assistant (loader) peut, éventuellement, être remplacé par celui d'un technicien vidéo, cela représente un coût supplémentaire pour la production. Philippe Ros précise l'approche des opérateurs : « *Dans l'idéal, si le tournage utilise plusieurs caméras, la logique et la prudence consistent à faire appel à un ingénieur de la vision. Mais outre qu'il n'est pas facile d'en trouver en France et en Europe, le mariage des gens de la vidéo et ceux du film n'est pas toujours « culturellement » facile. Je pense qu'il faut que les équipes films créent leurs propres spécialistes. (...) Notre position consiste à moduler l'équipe en fonction des tournages* »³.

Il propose donc une alternative en avançant le poste d'« opérateur de la vision » mariant le métier d'assistant opérateur et d'ingénieur de la vision. Il s'agit de ce que nous appellerons l'assistant 01, c'est à dire d'un assistant de culture argentine formé avec la même rigueur aux impératifs de la vidéo. A l'avenir, il semble évident que les assistants devront être polyvalents. Ils ne remplaceront pas les ingénieurs de la vision mais devront assurer le bon déroulement technique du tournage sur base de compétences solides en matière de vidéo.

A défaut d'ingénieur de la vision, le choix se porte toujours sur un assistant de culture film, quitte à lui fournir une formation minimum en vidéo numérique. Pour *L'Anglaise et le duc* d'Eric

¹ O.C. Benoist et P. Coroyer, *Les essais caméra. Une mission de l'assistant opérateur*, éd. Dujarric, Paris, 2002. p.115.

² Signalons que l'ingénieur de la vision Olivier Garcia, prépare un compte rendu sur cette expérience qui devrait être publié par la CST au début de l'année 2004.

³ O.C. Benoist et P. Coroyer, *Les essais caméra. Une mission de l'assistant opérateur*, éd. Dujarric, Paris, 2002. p.115.

Rohmer, tourné en Digital Bétacam, la directrice de la photo Diane Baratier confiait parfois le cadre à son assistant pour contrôler l'image au moniteur et oscilloscope. Elle justifie le choix d'un assistant de culture argentine, et non des moindres, Florent Bazin :

« Je dirais plutôt coéquipier. Il me fallait quelqu'un d'expérience, qui tienne trois mois à mes côtés. Capable de me remplacer si nécessaire au cadre. Grâce aux questions d'Olivier Benoist et de la production, avais-je besoin d'un assistant vidéo ou d'un pointeur de métier ? J'ai vu clair. On apprend vite à connaître une caméra même si elle a un menu de 44 pages, alors que l'expérience et la conscience professionnelle sont des éléments beaucoup plus précieux, et pour finir indispensables. Le fait que nous tournions en vidéo n'enlevait rien au fait que c'était un tournage lourd et difficile. Dès le début, il s'est avéré que Florent Bazin devait aussi cadrer avec la deuxième caméra. Il a donc assuré toute la première partie du tournage. Le rôle de l'assistant opérateur doit être comme le mien : polymorphe. Le plus grand plaisir du cinéma est qu'il n'y ait aucune loi. On vit au jour le jour et on se remet en question dès qu'il y a une défaillance du système. Réunis avec le même objectif : faire un film. »⁴.

3- La composition de l'équipe

L'introduction de la vidéo sur des films habituellement tournés en pellicule a évidemment conduit les directeurs photo à s'impliquer dans cette nouvelle façon de construire des images. Les essais sont aussi l'occasion, pour lui, de se familiariser avec les caractéristiques propres l'image vidéo. Sa compréhension et sa conception de l'image électronique orientent la composition de l'équipe et l'organisation sur le plateau.

La composition de l'équipe Image du téléfilm *Ne meurs pas* (JLA prod.), tourné en février 2003, a fait l'objet d'une réflexion entre la production et le directeur photo, Pierre Gordower. Le tournage se déroulant à deux caméras, dont l'une constamment sur steadicam, la solution envisagée était de faire appel à un assistant pour chaque caméra et à un ingénieur de la vision. Devant le refus de la production et sur les conseils de Philippe Piron, ils optent pour deux assistants, Philippe Piron et Claude Esselen, aidés d'un second assistant. Claude Esselen n'est pas, d'ordinaire, assistant caméra mais opérateur vidéo. Sa connaissance en vidéo haute définition permettait de compenser l'absence d'ingénieur de la vision. Il était responsable du calibrage des caméras, Philippe Piron de leur accessoirisation. La complexité du tournage imposait aussi la présence d'un second assistant pour gérer le câblage des deux caméras et des deux espaces de visualisation, du réalisateur et du directeur photo.

Philippe Ros met en avant une autre particularité du tournage en 24p : *« Le vrai débat c'est la composition de l'équipe. Il semble difficile sinon exclu de pouvoir faire la lumière et le cadre en*

⁴Propos recueillis par Olivier Benoist dans « Le Technicien du film » n° 503, p.19.

HD à moins de confier à un assistant rompu à l'étalonnage la responsabilité de surveiller un moniteur de contrôle et un oscilloscope »⁵. L'importance du moniteur oblige le directeur photo à rester derrière cet écran pour élaborer et contrôler son image. Il ne fait pas le cadre. Lors du calibrage de la caméra avant un plan, il reste au moniteur et communique avec l'un de ses assistants, resté au côté de la caméra ou RMB 150 en main, pour répercuter les souhaits du directeur de la photo. Les walkies-talkies lui permettent de communiquer avec le chef électricien et l'assistant caméra depuis l'espace de monitoring. Philippe Piron insiste, lui aussi, sur l'intérêt des talkies pour une communication discrète au sein de l'équipe Image, toujours appréciée par le reste de l'équipe. Cette configuration correspond davantage aux directeurs photo expérimentés en vidéo, comme Philippe Ros. Il doit pouvoir lire l'image haute définition et apporter les corrections adéquates.

La visée couleur TFT HDVF-30W, récemment lancée par Sony, permet de remédier, en partie, aux limites de la visée N&B. Ses spécificités techniques en font un outil de contrôle viable : 960 x 540 pixels, luminosité 300cd/m², contraste 200:1.

Le chef opérateur Jean-François GONDRE, sur le tournage de séries TV, adopte une configuration de travail différente en choisissant de rester sur le plateau et de déléguer à son second assistant la surveillance du signal. Le second assistant a appris à regarder l'image selon les critères esthétiques de son chef opérateur. Il est devenu « l'œil du directeur photo ». Jean-François GONDRE attend de ses assistants une parfaite maîtrise du matériel et de ses capacités.

Yves Angelo propose une approche encore différente du support et donc de la composition de son équipe : « *Il faut envisager le numérique d'un point de vue totalement artistique et pas d'un point de vue technique pour une utilisation différente de ce qu'est le plateau de cinéma, de ce qu'est la fabrication d'une image, de ce que sont les rapports avec un acteur* »⁶. Il fait ici référence à son premier film en HD, *Sur le bout des doigts*, dont il était à la fois chef opérateur et réalisateur. Il conçoit la HD comme un moyen de revenir à un cinéma plus artisanal, plus simple dans sa mise en place et permettant davantage d'échange sur le plateau. Cette façon d'aborder la HD implique une équipe réduite à son minimum et donc un seul assistant opérateur. Pour *Sur le bout des doigts*, le premier assistant était Vincent Muller. Il s'agit d'un assistant de culture film mais rompu à la vidéo, raison pour laquelle il avait été appelé pour *Vidocq*. Sur *Stupeurs et tremblements* d'Alain Corneau, photographié par Yves Angelo, il fait appel à Jérôme Almeras pour qui c'était la première expérience en vidéo. Il s'est donc formé pendant les essais. J'ai pu rencontrer les deux hommes et constater que leur approche du métier et donc de la vidéo était différente, à l'image de celle de Philippe Ros et Yves Angelo. Il n'y a pas de profil type de l'assistant en HD.

⁵ O.C. Benoist et P. Coroyer, *Les essais caméra. Une mission de l'assistant opérateur*, éd. Dujarric, Paris, 2002. p.115.

⁶ Cécile Bodenes, *Le cinéma haute définition. A chacun son support*, Mémoire de fin d'étude, INSAS 2001.

Une fois encore, il n'existe pas de « règles ». Le choix de l'assistant, la composition et l'organisation de l'équipe dépendent de la conception de la vidéo du directeur de la photographie. Cette différence se ressent dans la méthode de travail adoptée depuis les essais jusqu'au tournage.

4- Le loueur

Le loueur est un maillon essentiel de la prise de vues en HD. Ils épaulent et conseillent les assistants et directeurs photo sur ce nouveau support, au niveau théorique et pratique. Ils aident à trouver la configuration matérielle la mieux adaptée pour le tournage à venir et participent directement à l'étalonnage des caméras et des moniteurs. Ce rôle prend une importance nouvelle sur ce support récent pour lequel le savoir-faire des assistants est en construction. Il compense aussi, en partie, l'absence d'ingénieur de la vision.

Lors de la rentrée du matériel, le loueur vérifie l'état général de la caméra et procède aux réparations s'il y a lieu. Concernant les « settings », il rappelle les « preset », c'est à dire les « réglages usines » établis par le fabricant ou le loueur lui-même. Chez Panavision-Alga, toutes les caméras sont étalonnées de façon identique afin de faciliter le « matchage » des caméras entre elles. Ce type de réglage n'est accessible qu'au loueur. La valeur « 0 », que l'on trouve dans la caméra, ne signifie donc pas à un réglage neutre. Ainsi, le Master Black sur « 0 » correspond, chez Alga, à un noir à +21Mv (3%). Les noirs ne sont pas « collés ». L'assistant doit prendre en considération ces données lors du calibrage des menus de la caméra. Une bonne collaboration avec le loueur est donc essentielle car il s'agit du premier acteur de la chaîne.

L'une des premières étapes de cette collaboration concerne le réglage des « shading » de la caméra (pour la procédure voir p.23-24). Ils relèvent de la compétence du loueur mais sont généralement effectués en présence de l'assistant. Le « black shading » corrige une coloration des noirs. Il est calibré une fois pour le Tri-CCD. Le « white shading » est le plus important car il agit sur l'alignement du couple prisme / objectif. Il est réglé avant le tournage pour chaque objectif. Les données sont alors mémorisées dans l'une des quinze « lens file » de la HDW-F900. La HDW-750p ne comprenant que cinq « lens file », les paramètres sont entrés sur un « memory stick » lorsque plus de cinq optiques sont utilisées. Dans le cas d'une série Digiprimes Zeiss et ses six objectifs fixes, par exemple. Malheureusement, aucune série fixe ne parvient à offrir un réglage de « shading » unique. Les différences sont minimes mais obligent l'assistant à rappeler les « lens file » et le « shading » à chaque changement d'objectif. Cette limite touche également l'échange d'objectifs entre deux caméras sur un plateau.

Pour remédier à cette contrainte, certains opérateurs se basent sur un « shading » de référence valable pour l'ensemble de la série. Les variations sont négligeables et la méthode offre l'avantage

de correspondre à une approche «film», moins contraignante. Selon Philippe Valognes, responsable du département vidéo chez Alga, c'est aussi une manière de retrouver le même défaut qu'en film.

Le loueur s'occupe également du réglage de «flare» via les menus (pour la procédure voir p. 24-25). Il est variable pour chaque objectif. Toutefois, Ulrich Blattman, directeur technique chez Bogard, estime que les objectifs conçus pour la HD demandent peu de corrections sur ce point. Ces optiques «flare» peu, mais une correction ponctuelle peut aider à atténuer l'effet d'une source placée dans le champ.

Le loueur est un acteur essentiel de la chaîne de production numérique par son écoute, sa capacité à répondre aux exigences d'un tournage et la compétence de ses techniciens et leur capacité à remédier à une anomalie sur place.

B-Les essais caméras

« L'enjeu principal de la préparation de la caméra est de libérer le tournage de tout ennui mécanique ou électronique et d'offrir au directeur photo une parfaite confiance dans la chaîne »⁷. Philippe Ros met en avant l'importance des essais en vidéo haute définition. Ils doivent être effectués avec la même rigueur qu'en 35 mm, voire plus car il s'agit d'un support nouveau, à la fois pour le directeur photo et l'assistant. Les essais sont une étape de la formation des assistants et directeurs photo en collaboration avec les loueurs mais ne peuvent pas suffire. Ils réclament une préparation en amont, y compris pour les assistants confirmés. Contrairement à l'argentique, il n'existe pas de protocole d'essais rodé et définitif. D'une part parce que l'introduction de la vidéo sur des films habituellement tournés en pellicule est récente et d'autre part parce que l'orientation des essais dépend beaucoup plus de la finalisation du film. Les essais s'inscrivent désormais dans une chaîne. Ils servent notamment à la valider.

Pour l'assistant, il s'agit aussi de prévenir d'éventuels soucis mécanique et électronique, d'établir une systématique de travail et, pour le directeur photo, de préparer son image. Cette dernière étape est particulièrement importante en vidéo. La richesse du menu de la caméra offre la possibilité d'orienter l'esthétique de l'image en fonction des décors. La nouveauté du support encourage aussi les directeurs photo à pousser davantage ces essais. La latitude de pose n'étant pas aussi tolérante qu'en film – l'image vidéo se rapproche de l'inversible – ils sont d'autant plus prudents.

La spécificité de la vidéo haute définition déplace les centres d'intérêt des essais. Ils ne peuvent pas être calquer sur l'argentique hormis dans la rigueur qu'ils imposent.

⁷ O.C. Benoist et P. Coroyer, *Les essais caméra. Une mission de l'assistant opérateur*, éd. Dujarric, Paris, 2002. p.111.

1- La préparation

Pour *Ne meurs pas*, Philippe Piron a consacré deux semaines, en amont des essais, pour se replonger dans la vidéo et surtout préparer les essais (renseignement sur la caméra, les accessoires disponibles, sa compatibilité avec la caméra, liste de matériel provisoire, élaboration d'un espace monitoring mobile, etc.). En haute définition, l'accessoirisation de la caméra et la recherche d'ergonomie demande un travail plus intense pour plusieurs raisons :

- Chaque tournage est un cas – « technique » - particulier.
- Le support est récent et les connaissances sur le sujet sont éparpillées entre les différents acteurs de la chaîne.
- Il n'existe pas de systématique concernant l'équipement de la caméra. Chaque assistant apporte ses propres solutions. Cette remarque concerne aussi l'espace de contrôle.
- Les loueurs ne disposent pas de tous les accessoires.
- La conception des HDCAM - majoritairement employé – est issue de la culture vidéo. Elles sont conçues, à l'origine, pour la HDTV en plein développement au Japon, aux Etats-Unis, en Australie, etc. Son accessoirisation entraîne des soucis d'ergonomie ou simplement d'alimentation auxquels il faut remédier.

La préparation avant les essais prend toute son importance en vidéo haute définition. Elle permet à l'assistant d'anticiper les solutions spécifiques au tournage en fonction du matériel disponible. Il met sur pied l'ergonomie générale de l'ensemble du matériel caméra ainsi que celle des espaces de contrôle. Pour l'assistant débutant en vidéo, c'est aussi le moment de découvrir le signal vidéo et le matériel.

La préparation a permis à Philippe Piron d'identifier les besoins spécifiques du tournage. Ils ont été transmis au loueur (Bogard) ainsi que la liste de matériel⁸. Les demandes portaient, à titre d'exemple, sur l'espace de contrôle pour lequel Philippe a élaboré et fait construire par Bogard une régie mobile. L'ergonomie de cet espace doit faire l'objet de l'attention de l'assistant car le monitoring occupe une place privilégiée en vidéo. Deux régies de contrôles étaient nécessaires, l'une pour la réalisation (SDI par HF), l'autre pour le directeur photo (HD-SDI) comprenant chacune 2 moniteurs. Il faut y ajouter les moniteurs pour le reste de l'équipe, le son notamment. Pour le monitoring du directeur photo, ils ont mis au point un « routeur » afin de pouvoir basculer rapidement la caméra 1 sur le moniteur HD-SDI (14") pendant que la caméra 2 est injectée automatiquement dans le moniteur SDI (9") ou inversement suivant les desiderata du chef opérateur. Le directeur photo souhaitait avoir une lecture des deux caméras en HD et SD.

⁸ La liste provisoire du matériel caméra est disponible en annexe.

Avant même le début des essais, la configuration du plateau - au niveau de la caméra et monitoring - était déjà lancée, encore une fois, en collaboration avec le loueur.

Le développement de la vidéo haute définition ne peut être que bénéfique au progrès du matériel et du savoir-faire des assistants et des loueurs. Peu à peu, les connaissances se croisent et les solutions apparaissent. La version panavisée de la HDW-F900 dégage l'assistant de ces problèmes d'ergonomie y compris pour la régie de contrôle. Les solutions mûries par la firme américaine et Alga permettent à l'assistant de se consacrer pleinement aux essais, en commençant par les essais mécaniques.

2- Les essais mécaniques

Philippe Ros évoque les similitudes entre les essais en film et en vidéo : *« un pare-soleil ne doit pas vigneter, que ce soit sur une caméra film ou une caméra HD ; en clair les essais purement mécaniques ne diffèrent en rien de ceux du film, excepté la fixité qui par définition est parfaite en numérique »*. La spécificité de la vidéo limite la portée de ces essais. A l'inverse du film, l'électronique prend le pas sur la mécanique. Les essais purement mécaniques n'occupent pas la même importance.

Dans un premier temps, l'assistant vérifie l'ensemble du matériel fourni par le loueur ainsi que les demandes spécifiques envoyées avant le début des essais. Si la communication est mal passée, il reste le temps des essais pour y remédier.

Tous les switches et les connectiques externes de la caméra et de la partie magnétoscope doivent ensuite être passés en revue. La rotation et la qualité du viseur doivent être vérifiées. Ces tests sont effectués au cours de la première mise en place de la caméra et du moniteur. Ils s'appliquent également à l'espace de contrôle (moniteur, oscilloscope, générateur de time code, magnétoscope) et à l'ensemble du matériel de prise de vue (pied, tête, câbles, etc.).

Les essais mécaniques traditionnels n'ont plus de sens en vidéo. L'assistant n'a pas à impressionner de test de fixité, de conformité de cadre, de filage, de pompage ou de rayure. Au niveau optique, la vidéo bouleverse aussi les habitudes.

3- Les essais optiques

Avant d'entamer les essais optiques à proprement parlé, l'assistant vérifie le bon état mécanique des objectifs. Pour les zooms, il est essentiel de contrôler son pompage lors d'un changement de mise au point important. En cas d'utilisation d'un zoom ENG, la référence pour les distances de mise au point correspond au filet vert entourant la lentille frontale de l'objectif. Dans ce cas, l'assistant regrave la bague de point, triche son décamètre ou effectue la soustraction à chaque mise au point. Les distances gravées sur les objectifs HD se réfèrent quant à elles au plan CCD.

En vidéo, l'ajustement du tirage ne se fait pas par le biais de cales comme en film mais par la bague de « back focus » de l'objectif (cf. le principe p.88). Cette méthode s'est imposée en raison du manque de précision de la cote caméra, différente d'un caméscope à l'autre, et de sa variation avec l'échauffement de la monture provoqué par la chaleur dégagée par les CCD (cf. p.70-71).

Les essais de calage ne représentent plus une garantie définitive du tirage en vidéo. Comme les essais mécaniques, ils deviennent superflus. Des essais de calage poussés jusqu'au kinéscopage - la lecture est difficile sur un oscilloscope ou un moniteur, même 24" - ne peuvent que confirmer la valeur de « back focus » (la bague est graduée) à froid, susceptible d'être modifier avec la chaleur. La bague peut aussi bouger accidentellement pendant le transport. Il est préférable de vérifier le « back focus » quotidiennement (juste la position de la bague si la caméra est à froid). Le test de calage n'a donc pas de sens car le tirage est variable et son réglage facilement accessible par le « back focus ». De plus, les films ne passent pas tous par un kinéscopage.

Actuellement, les assistants ne procèdent plus à cet essai, il se contente de régler le « back focus » pour chaque optique. Si dans un premier temps, les assistants s'inspiraient des essais en film, ils les orientent peu à peu sur des points en rapport avec les spécificités du support et abandonnent les tests qui n'ont plus lieu d'être. En revanche, il faut malgré tout contrôler la conformité entre la distance gravée sur l'objectif et la distance réelle.

Lors des essais de *Ne meurs pas*, Philippe Piron a pu constater que le zoom Canon HD (10x5) « cinestyle » initialement prévu ne remplissait pas ce critère, pas plus que le zoom Canon HD 16x8 « ENG ». Les gravures et la course de mise au point de ces objectifs n'offrent pas suffisamment de précision. N'ayant pas d'autres choix disponibles pour le zoom à rapport long (caméra 2), il a alors décidé de prendre un zoom Fujinon HD 10x5 « cinestyle » (caméra 1) dont les gravures étaient quasi parfaites mais aussi et surtout parce que l'optique avait une rotation de 270° sur la course de point, lui permettant une précision indispensable dans le cadre d'une mise au point exclusivement contrôlée par HF (Genio). Cette décision a obligé à refaire tous les « matchages » des deux optiques sur les deux caméras. Le zoom 16x8 Canon de la caméra 2 a dû aussi être regravé, gauche et droite, en mètres et en pieds, avec beaucoup plus de difficultés, étant donnée la trop faible course de point de l'optique (à peine 180° de rotation de la bague).

Seuls les objectifs conçus spécialement pour la HD donnent à l'assistant un outil de travail précis et pratique. Certains zooms « dits cinestyle » ne sont absolument pas pratiques. Les assistants en avaient déjà l'expérience en Super 16, où la plupart des zooms proposés chez Canon et Angenieux sont issus de la gamme vidéo ENG. Malheureusement, il règne encore une grande confusion autour de la dénomination des objectifs. Certains se disent HD alors qu'ils sont des évolutions d'optiques ENG. La recherche de renseignements lors de la préparation et la vérification durant les essais sont essentielles.

Actuellement, les zooms dits HD (Fujinon, Cooke, et Angenieux Optimo), d'un rapport 10x à 14x, ne pompent pas. En contrepartie, ils deviennent d'une taille imposante, peu pratiques pour les téléfilms. Panavision a conçu toutes ses optiques sans pompage, avec une rotation de la bague de point et des gravures parfaitement exactes répondant là à leur image de marque et à leur réputation.

En ce qui concerne les optiques fixes, on retrouve le même problème chez Canon, dont aucune optique n'est correctement gravée, dont les bagues de point ont une rotation d'à peine un demi-tour. Canon ne conçoit leurs optiques que pour une utilisation « opérateur-pointeur », version ENG. Fujinon (série HA-e), Zeiss Digi-Primes, et Panavision, sont tous parfaitement calibrés et conçus pour le travail en équipe.

Régler le « back focus »

Matériel : mire de siemens. La lecture se fait au moniteur 24 " de préférence. Un waveform permet de l'affiner (afficher le Y seul).

Le zoom

- 1- Placer la caméra parfaitement face à la mire à une distance gravée sur l'objectif (autour de 1 ou 2m, on doit pouvoir lire les détails de la mire à la plus courte focale).
- 2- DETAIL sur off. Dans le viseur, ne pas pousser le peaking.
- 3- Mettre l'objectif à pleine ouverture.
- 4- A la plus longue focale (zoom in), afficher le point sur la distance réelle séparant le plan CCD de la mire.
- 5- A la plus courte focale (zoom out) et faire le point mais avec la bague de « back focus ».
- 6- Revenir à la plus longue focale et faire le point.
- 7- Revenir à la plus courte focale, la mire doit être parfaitement nette. Dans le cas contraire, reprendre la procédure à l'étape 4.
- 8- Bloquer la bague de « back focus » et vérifier en se plaçant à d'autre distance gravée sur l'objectif.

Focales fixes

- 1- Placer la caméra parfaitement face à la mire à une distance gravée sur l'objectif (autour de 1 ou 2m).
- 2- DETAIL sur off. Dans le viseur, ne pas pousser le peaking.
- 3- Mettre l'objectif à pleine ouverture.
- 4- Faire le point avec la bague de « back focus ».

Le « back focus » est plus difficile à établir pour les focales les plus courtes en raison de leur grande profondeur de champ.

L'arrivée des auto-collimateurs portables (Zeiss Sharp Max et Century) facilitent l'opération. Il suffit de le placer sur l'objectif puis de se mettre à l'infini et à pleine ouverture. On fait le point avec la bague de « back focus » pour obtenir l'image de la mire de siemens la plus nette.

4- L'accessoirisation

L'accessoirisation occupe une large part de la période d'essai car, nous l'avons déjà évoqué (cf. p.86), le savoir-faire des assistants et des loueurs se met en place et la conception des caméras ne leur facilite pas la tâche (hormis la HDCAM panavisée). Les assistants insistent sur l'importance de cette phase des essais, à défaut, elle peut entraîner une perte de temps et d'énergie sur le plateau.

Afin de soulever les enjeux de cette étape, nous évoquerons majoritairement l'exemple du téléfilm *Ne meurs pas* car il présente une certaine richesse à ce niveau. Le film s'est tourné à deux caméras dont l'une, quasiment en permanence, sur steadicam. La visualisation se faisait via deux régies mobiles. L'une pour le réalisateur (SDI), reliée par HF, comprenant deux moniteurs 9" ; la seconde pour le directeur photo (HD-SDI et SDI) avec un moniteur HD 14" et un SDI 9", reliée par faisceau de câbles (cf.p.82).

La caméra steadicam était câblée en HD-SDI pendant les répétitions et pratiquement tout le temps durant le tournage. Ce câble étant le seul moyen de contrôle de l'image par le chef opérateur. Cela pose un problème de liberté de mouvements pour le steadicamer et a obligé la production à engager un « porteur de câble » qui n'avait que cette seule mission. Elle est compliquée par la configuration de tournage dans un hôpital en activité : long couloirs, passages de portes, mouvements à 180° voire même 360°. Le steadicam était considéré comme un « électron libre », un tant soit peu maîtrisé. La configuration a été établie lors de la préparation par Philippe Piron. Les essais caméra ont eu lieu chez Bogard, pendant une semaine. Pour Philippe, ils ont été l'occasion d'aboutir cette configuration et la liste précise du matériel en fonction de l'accessoirisation de la caméra. Claude Esselen était responsable du calibrage des deux caméras.

L'accessoirisation des caméras rencontrent deux contraintes majeures : l'encombrement par les câbles et l'alimentation. Les accessoires à câbler et à alimenter, dans les deux configurations, sont les suivants sur *Ne meurs pas* :

- Caméra fixe
 - 1x émetteur HF vidéo Transvidéo Titan + alimentation par DC out caméra (Hirose 4 broches).
 - 1x moniteur Transvidéo 6.5" (16 : 9) + alimentation par prise Anton Bauer Ultra light.
 - 1x faisceau de câbles son (2 entrées pour enregistrement du son direct et 1 sortie pour contrôle après bande) ou parfois, dans très peu de cas de figure ...
 - Récepteur HF son (caméra 2) pour l'enregistrement du son direct (2 pistes).

- Steadicam (caméra 1)
 - 1x système HF focus / iris / zom GENIO 2 voies + alimentation sur steadicam.
 - 1x émetteur HF vidéo Transvidéo Titan + alimentation par DC out caméra (Hirose 4 broches)

- 1 x système vidéo HF Diversity (Philippe Piron) + alimentation par prise Anton Bauer Ultra light. Il sert de référence pour pouvoir assurer le point, ayant peu souvent accès soit au décor même, soit ne trouvant pas de place dans celui-ci, étant donné les mouvements du steadicam et le champ couvert par la caméra 2. Il disposait ainsi d'un mini récepteur HF et d'un écran LCD (qui sont sa propriété) couplés à la commande HF Genio (focus/iris/caméra on-off). Cette écran lui donnait l'image directe et aussi parfois le retour son (via la prise « earphones »). Il permet d'effectuer un changement de point en suivant le texte des comédiens.
- 1x système HF retour son en permanence pour enregistrer un « son témoin » (puisqu'il est en HF) revenant du mixing son (2 pistes) + alimentation par Hirose 4 broches.

Le principal obstacle à l'accessoirisation vient de leur alimentation. Sur les HDCAM, deux sources sont disponibles :

- connecteur Hirose 4 broches situés à l'arrière de la caméra dont la tension vient directement de la batterie (17-11 volts non régulé). Le courant maximum est limité, par un fusible, à 200mA car il est prévu pour un récepteur HF son. Le fusible peut être remplacé par un 2A. Sur *Ne meurs pas*, Philippe Piron a demandé à Bogard de connecter directement la prise Hirose à la tension de sortie de la batterie (BPL-60) en « by-passant » le circuit électronique de régulation sur lequel se trouve ce fusible. Bogard a aussi conçu une sorte « d'éclateur » pour récupérer plusieurs sorties 12V en Hirose.
- Sur la HDW-750p, sortie 12V/50Watts régulée (connecteur Anton Bauer Ultra light) sur la poignée de la caméra pour une torche de reportage. Elle fournit du courant uniquement lorsque la caméra enregistre. Le courant peut être constant suite à une modification du paramétrage de ce connecteur via les menus de la caméra. Ce menu n'est accessible qu'aux techniciens de maintenance.
- L'accessoire SWIT 800S est une fixation pour batterie disposant d'une prise Anton Bauer Ultralight. Il permet de récupérer la capacité maximum de la batterie.
Pour *Ne meurs pas*, Bogard n'a pas acquis cet accessoire. Philippe Piron se l'est procuré et l'a installé sur la caméra 1, comme sécurité.

Le second point délicat de l'accessoirisation concerne le câblage. L'ensemble des accessoires entraîne une prolifération de câbles que les assistants cherchent à endiguer. En vidéo, il faut parfois y ajouter la HF pour le son. Certaines productions préfèrent enregistrer le son directement sur la bande, avec l'image. Ils économisent ainsi la synchronisation du son. Pour l'assistant, cela représente un surplus de câbles sur la caméra : canal 1, canal 2 et récepteur HF. De plus, la caméra

doit tourner pendant les prises de sons seuls. La bande magnétique est certes bon marché mais cette méthode n'est ni logique, ni pratique.

Afin de limiter le développement endémique de câbles, Philippe Piron adopte une stratégie simple et efficace. Les câbles de chaque accessoire sont taillés de façon à être de la longueur minimum nécessaire entre les deux points d'attache. Les BNC des émetteurs HF ne sont pas confectionnés avec le traditionnel RG59 (75 ohms), mais du câble coaxial « son » (50 ohms) et les connecteurs BNC sont coudés. La résistance (Ω) n'est pas suffisante mais la longueur du câble est trop courte pour que cela ait une réelle incidence sur l'image. Le RG58 présente l'avantage d'être plus léger et plus fin, particulièrement appréciable pour le steadycamer. Cette configuration a aussi été adaptée à la seconde caméra, la rendant plus compacte et surtout permettant une installation extrêmement rapide en début de journée. Tous les câbles et accessoires restaient parfaitement intégrés au corps caméra.

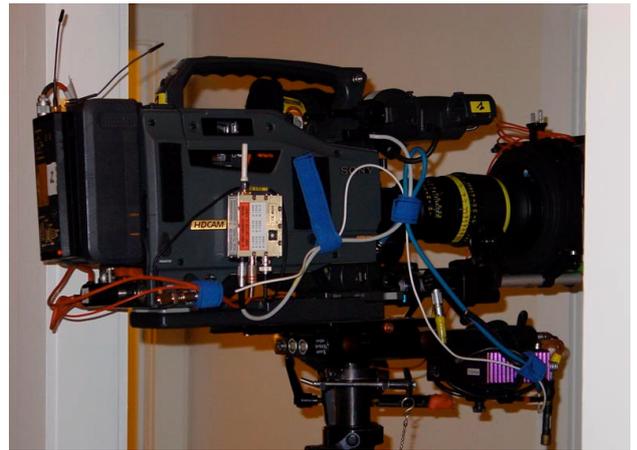
A cette fin, Philippe Piron a modifié entièrement deux flight-cases trouvés chez Bogard pour y ranger en fin de journée les deux caméras « prêtes-à-tourner » et permettant d'avoir une image en moins de 5 minutes dès leur arrivée sur le plateau.

Comme chaque caméra (si la 1^{ère} était sur pied) disposait d'un écran de contrôle Transvideo 16:9 (6,5"), le réalisateur et le chef opérateur pouvaient obtenir une image immédiatement pour une première mise en place, simplement le temps que la régie « réalisation » soit amenée sur le décor. Celle-ci avait aussi été conçue de manière à être autonome en alimentation (2 grosses batteries de 25Ah), le temps que le 220V soit câblé. Ensuite la « régie finale » s'installait en HD et SD.

Exemple de prolifération de câbles (HDW-750p)⁹



⁹ *Scene to screen*, n°11, spring 2003. Tournage de Navarro, *Une question brûlante*, p.8.



5- Le calibrage

« Il faut bien comprendre que la caméra numérique contient une partie du laboratoire film, de même que les bains doivent être réglés à la bonne température avec les produits idoines, la caméra HD 24p et les moniteurs doivent être parfaitement conformes à des normes »¹¹. Le signal haute définition des caméscopes 4:2:2 laisse peu de latitude en post-production pour corriger, par exemple, une mauvaise gestion des hautes lumières. Les chefs opérateurs ayant utilisés la HD compare son approche à celle d'une pellicule inversible. L'exigence de précision est permanente sur ce support. Elle s'applique, bien entendu, à la caméra et au moniteur HD car il est la principale référence pour le directeur photo dans la construction de son image. Le couple caméra / moniteur est le premier maillon d'une chaîne numérique qui doit être parfaitement calibrée.

Le calibrage relève de la responsabilité de l'ingénieur de la vision. A défaut, l'assistant le prend en charge. La connaissance théorique et pratique de la vidéo et la collaboration avec le loueur deviennent alors essentielles.

5-1. Les caméras

5-1-1. La préparation

La première étape de ces essais concerne le calibrage purement technique de la caméra avant les tests concernant le directeur photo. Ils concernent avant tout le menu OPERATION :

- Rappeler les réglages « usine », en général effectué par le loueur.
- Affichage du format du film dans le menu MARKER.
- Choix de la cadence et du shutter. Lors du changement de cadence, les HDCAM doivent être arrêtées et remises en route pour le prendre en compte.

¹⁰ Photos offertes par Christian Branteghem.

¹¹ P. Ros cité dans O.C. Benoist et P. Coroyer, *Les essais caméra. Une mission de l'assistant opérateur*, éd. Dujarric, Paris, 2002. p.113.

- Configuration de la page USER CUSTOMIZE.
- Attribution de commandes aux deux switches « assignable ». Souvent, on leur donne la fonction REC et RETURN (retour 3 secondes en arrière et récupère le TC).
- Vérification des valeurs attribuées aux positions LOW, MID et HIGH du gain.
- Attribution des valeurs des deux zebras. Souvent, ils sont placés à 70% et 100%.
- Choix des paramètres affichés dans le viseur.
- Vérifier la sensibilité de la caméra.
- Black balance.
- Vérifier que l'ensemble des pages du menu est conforme à ses attentes : FAN, AUTO-IRIS, GAIN, MATRIX, GAMMA TABLE, GAMMA, KNEE etc.

A titre d'exemple, nous proposons le réglage neutre suivant :

Gamma coarse : 0,45
 Gamma table : 4 ou 5
 Gain : 0 dB
 Detail : Off
 Crispen : Off
 Knee : Off
 Slope : Off
 White clip : 11
 Skin Tone Hue : Off
 Skin Tone detail : Off
 Low key sat : Off
 Black level : 0
 White Level : 0
 User matrix preset (standard couleur) : ITU-709

5-1-2. L'étalonnage de la caméra

En vidéo, la caméra ne se contente pas de capter la lumière, de transformer les photons en électrons. Elle prend en charge, on l'a vu, l'ensemble du traitement du signal et fournit une image aboutie. L'image peut être modifiée en post-production dans les limites des informations contenues par le signal. La vidéo HD étant encore largement codée sur 8 bits, pour entrer sur une cassette, les tolérances sont loin de celles d'un négatif. La stratégie des directeurs photo face à ce nouveau support est souvent d'enregistrer une image assez neutre, contenant la plus grande dynamique possible en vue de se laisser plus de liberté lors de l'étalonnage numérique dont la plage d'action est vaste. Selon Vincent Muller, en vidéo, 60% du travail photographique de l'image se fait en post-production et 40% au tournage contre 20% et 80% dans la filière argentique traditionnelle. Cela tient à la puissance des outils de post-production numérique, contrairement à l'étalonnage argentique, et à la prudence des chefs opérateurs face à un support qu'ils découvrent et qui ne laisse pas le droit à l'erreur.

Paradoxalement, les caméscopes HD proposent dans les nombreuses pages du menu une large palette d'outils pour agir sur le rendu photographique de l'image (cf. menu PAINT à partir de p.26). Enregistrer une image neutre ne signifie pas non plus faire abstraction du menu, au contraire. Les essais sont l'occasion d'établir un pré-étalonnage de l'image. Son objectif est axé vers l'adaptation du signal vidéo à certaine condition particulière de lumière attendue lors du tournage. Sur le plateau, l'utilisation des menus appuie ces choix pour chaque plan et permet la correction de défauts tenant aux limites du signal 4:2:2 / 8 bits. La période d'essai est l'occasion de mettre en mémoire plusieurs configurations en fonction des particularités du tournage à venir et des choix esthétiques du directeur photo. Ils permettent un gain de temps certain lors du tournage.

Les tests concernant le calibrage portent particulièrement sur les points suivants (ils sont extensibles à toutes les fonctionnalités de la caméra) :

- Gamma (Coarse, Gamma table, Black gamma).
- Niveau des noirs.
- Knee.
- Norme colorimétrique / Matriçage.
- Balance des blancs.
- Détail / Filtres pour casser l'effet artificiel de la correction de contour.

Ce type d'essai, comme en film, concerne davantage le directeur photo et le réalisateur. Pour le premier, c'est l'occasion de se familiariser ou d'approfondir sa maîtrise de ce nouvel outil, avec le soutien du loueur, pour le second, il s'agit d'entrer en contact avec cette nouvelle image. L'assistant assure leur bon déroulement technique. Philippe Ros explique :

« Les réglages effectués dépendront de la finalité du film. En général, je règle toujours en amont (lors des essais) le contour, qui est la netteté électronique de l'image, que je descends en général dans les valeurs de 15 à 30%. Mais ça peut parfois aller plus bas. Sur le tournage je m'occupe bien sûr du contraste de l'image, qui peut se régler selon sept paramètres différents. On peut, par exemple, traiter le bas, le milieu ou le haut de la courbe de sensibilité à loisir en influant du coup sur les détails dans les ombres, dans les zones moyennes ou dans les hautes lumières.

Une fois que ce réglage est fait, on passe à la couleur, où beaucoup de choses sont possibles, on peut contrôler séparément les différentes parties de chaque courbe et les niveaux de noirs en bleu, vert, rouge. Concernant la balance des blancs, j'utilise plutôt la position « preset », que je trouve bien équilibrée et qui apporte une certaine constance dans les blancs.

J'utilise très souvent les fonctions « Matrix » qui permettent de rentrer encore plus précisément dans le réglage des couleurs, en allant chercher, par exemple, du rouge, du cyan ou du vert dans le bleu »¹².

Jean-Pierre Sauvaire, directeur photo de *Vidocq*, affirme une autre approche :

« En ce qui nous concerne, nous avons fait des réglages de bases, des set-up de bases qui pourrait correspondre en film au choix de trois émulsions différentes : deux sensibilités pour l'intérieur et une pour l'extérieur. On faisait évidemment une balance des blancs en fonction de chaque décors et on intervenait sur les menus de la caméra à chaque plan. Mais il ne faut pas s'amuser à monter le gain, à réétalonner, à changer la vitesse de shutter à chaque plan. Il faut utiliser cette caméra avec une certaine rigueur. Il vaut mieux avoir un outil de base autour duquel on accommode sa façon de travailler, d'éclairer. Pourquoi étalonner à la prise de vue puisque l'on a tous les outils pour le faire après ? »¹³.

L'approche de Jean-Pierre Sauvaire est la plus courante. En fonction du tournage et de son expérience en vidéo, le chef opérateur ira plus ou moins loin dans ces configurations qui seront affinées sur le plateau. Ils dépendent aussi de la finalisation du film et des outils de post-production utilisés. Ils sont donc réalisés en concertation avec les différents acteurs de la chaîne et poussés jusqu'au bout de celle-ci. Dans le cas d'un retour sur pellicule, ils permettent de configurer la caméra de façon à optimiser le kinescopage.

L'ingénieur de la vision, à défaut l'assistant, prend en charge l'aspect technique de ces essais et garantit la conformité du signal obtenu afin d'éviter la définition d'une couleur illégale, appelée aussi erreur de gamut. Pour l'assistant, l'étalonnage des caméras est aussi l'occasion de se familiariser avec les pages du menu. Dans le cadre de ces tests, les plus utilisées sont celles du menu PAINT : choix du GAMMA, BLACK GAMMA, MASTER BLACK, WHITE CLIP, KNEE, MULTI-MATRIX, DETAIL¹⁴. Les configurations retenues sont mémorisées sur l'une des cinq « scene file » ou sur « memory stick ». Les pages nécessaires à la retouche de l'image sur le plateau sont ensuite entrées dans le « user customize » pour faciliter leur rappel.

5-1-3. Le « matchage »

Si le tournage utilise plusieurs caméras, elles sont étalonnées de façon à fournir la même image. Il s'agit d'une pratique courante en télévision, pour des programmes multi-caméra, mais nouvelle pour les opérateurs habitués de l'argentique. Le « matchage » s'effectue en collaboration avec le loueur, à défaut d'ingénieur de la vision, mais l'assistant doit être apte à le prendre en charge en cours de tournage.

¹² Cécile Bodenes, *Le cinéma haute définition. A chacun son support*, Mémoire de fin d'étude, INSAS 2001. p.61.

¹³ Cécile Bodenes, *Le cinéma haute définition. A chacun son support*, Mémoire de fin d'étude, INSAS 2001.p.60.

¹⁴ Voir le chapitre sur les menus. p.19.

Le « matchage » des caméras se fait essentiellement à l'œil en passant d'une caméra à l'autre rapidement. L'oscilloscope et le vecteurscope sont là pour affiner et confirmer l'étalonnage.

La procédure – simplifiée - est la suivante : Les caméras filment une mire d'échelle de gris placée sur une boîte à lumière à 3200°K. La boîte à lumière doit être la même tout au long des essais car elle fait figure de référence. Pour la lecture, elles sont reliées à un moniteur de référence et un oscilloscope. L'image fournie par les différentes caméras doit être identique. Les corrections font appel aux pages du menu PAINT.

On détermine une caméra de référence, dont l'image est correctement étalonnée, puis les autres caméscopes sont alignées. L'image de la caméra de référence déterminée par le chef opérateur (cf. l'étalonnage de la caméra p.95) doit fournir un signal équilibré sur les trois canaux RVB, à moins d'un choix esthétique. Le mode RVB parade de l'oscilloscope et le vecteurscope permettent de s'en assurer. Le mode RGB parade est conseillé car il affiche simultanément les trois signaux et permet de visualiser un éventuel déséquilibre de l'un d'eux. Si l'on tourne avec une seule caméra, il est bon de procéder à ce test pour vérifier l'équilibre des trois signaux RGB.

Pour la colorimétrie, la sélection d'une norme colorimétrique (le plus souvent l'ITU-709) assure une certaine uniformité. Elle peut être affinée en filmant une mire type Macbeth. On aligne alors les caméras de la même façon qu'avec la mire d'échelle de gris en faisant appel au menu MATRIX. Si le moniteur est parfaitement calibré, une sonde (cf.p.77) permet de contrôler la luminance et la chrominance de chaque caméra, à partir des mires d'échelle de gris et Macbeth.

Etalonnage chez Panavision-Alga¹⁵



Dans ce cas, les caméras fournissent une image identique mais neutre. Or le « matchage » doit prendre en compte les calibrages retenus par le directeur photo. Les caméras sont matchées pour chaque configuration. Il ne suffit pas d'afficher les mêmes valeurs numériques que la caméra de référence dans le menu car son réglage « usine » peut être différent. Il est préférable de vérifier en appliquant la même procédure de « matchage » pour chaque configuration, à moins d'être sûr de l'uniformité des réglages d'usine des caméras. Mais avant de pouvoir juger l'image fournie par une caméra, il faut s'assurer de l'étalonnage du moniteur.

¹⁵ O.C. Benoist et P. Coroyer, *Les essais caméra. Une mission de l'assistant opérateur*, éd. Dujarric, Paris, 2002. p.134.

5- 2. Les moniteurs

Le moniteur HD est l'équivalent de la cellule de l'opérateur argentique. L'image se construit sur cet écran. Son réglage est donc essentiel. On parle de réglage, plutôt que d'étalonnage, car cette opération vise à le rendre conforme à des normes. Ces normes s'appliquent à l'ensemble de la chaîne numérique afin que les moniteurs de la post-production, du laboratoire par exemple, correspondent à ceux du tournage. On cherche à rendre son affichage neutre. Les moniteurs HD du plateau sont aussi harmonisés les uns avec les autres.

Les moniteurs sont généralement calibrés par le loueur. Les conditions extérieures (chaleur, humidité, champ magnétique terrestre, etc.) pouvant influencer l'image, il est nécessaire de le contrôler en cours de tournage. Calibrer un moniteur implique quelques étapes :

- Afficher le format du film sur le moniteur. Il existe différents presets pour le BVM-F24U : 1,33/1,66/1,78/1,85/2,39, s'y ajoute un mode particulier pour le configurer manuellement.
- La sonde (type spectrophotomètre pour écran d'ordinateur) assure l'essentiel du calibrage. La BVKM 14L ajuste automatiquement la température de couleur, l'uniformité de l'affichage (éventuelles dérives colorées dans les coins de l'image) et corrige les déformations de l'image dues au champ magnétique terrestre. On le place sur les points s'affichant au centre puis dans les coins de l'écran (pour les plus grands moniteurs). Cette opération est réalisée par le loueur avant chaque tournage. Les sondes Minolta CA100, Philips PM5639, Thoma TF, Graseby SLS 9400 assurent un calibrage plus précis de la luminance et de la chrominance (cf.p.76-77).
- Les moniteurs Sony génèrent leurs propres mires de barres. Elles sont comprises entre les canaux 091 et 098. Il existe aussi des générateurs de mires chez des constructeurs comme Tektronix. La plus explicite est la mire d'échelle de gris. Elle permet de visualiser une dominante colorée dans les zones claires et sombres de l'image. On peut aussi appeler un écran de couleur uniforme pour vérifier l'uniformité de l'affichage. Une mire tramée met en évidence les déformations en coussinet ou barillet. Le défaut est corrigé manuellement ou à l'aide de la sonde.

La mire de barres SMPTE reste la plus utilisée même si elle est loin d'être aussi précise que les autres mires réunies. Elle présente l'avantage de proposer une synthèse. Il faut la choisir en conformité avec la norme colorimétrique sélectionnée, souvent l'ITU-709. La mire de barres nécessaire pour un calibrage correct est une mire 100% et non 75%. Une mire 75% écrête le signal au-delà de 75%. Or les caméras fournissent une mire de barre 75%. Le réglage ne peut donc pas être effectué à partir de la mire générée par la caméra, mais uniquement par celle comprise dans le moniteur ou par un générateur de mires.

Le « matchage » est aussi réalisé par le loueur. Pour cela, les moniteurs, placés cote à cote, reçoivent l'image d'une mire d'échelle de gris puis d'une mire type Macbeth, filmées par une caméra HD. Le technicien travaille à l'œil, aidé par un oscilloscope. Les corrections sont alors appliquées en fonction de l'écran de référence. L'utilisation d'une sonde (hormis la Sony BKM14L) permet d'automatiser le « matchage ». Finalement, on confirme le paramétrage effectué avec une image réelle. Les réglages peuvent être sauvegarder sur un « memory stick » ou sur le moniteur dans « Col1 » et « Col2 » ou « Ch Set ». « STD » comprend le réglage par défaut. Différentes configurations peuvent être retenues selon le souhait du chef opérateur.

La rigueur des essais garantit le bon déroulement du tournage durant lequel de nouvelles habitudes s'installent aussi. La spécificité du signal vidéo amène une logique de fonctionnement et des pratiques propres à la vidéo.

C- Sur le plateau

1- Mémento

Le rôle de l'assistant opérateur n'est pas bouleversé par l'apparition de la vidéo, y compris lorsqu'il travaille sans ingénieur de la vision. Il s'intéresse et s'adapte à la spécificité de la vidéo. Certaines pratiques disparaissent, comme vérifier le « poil », d'autres apparaissent. Nous proposons ici un mémento des vérifications et pratiques utiles au bon déroulement du tournage en vidéo HD :

- Backfocus à chaque changement d'objectif et lorsque la caméra monte en température.
- Balance des noirs dans la foulée.
- Rappeler le white shading correspondant lors du changement d'objectif.
- Balance des blancs... ou pas, selon le souhait du directeur de la photo.
- Paramétrer la caméra avant chaque nouvelle séquence. Rappeler la configuration mise au point lors des essais.
- Vérifier le « matchage » des caméras.
- Régler le moniteur à chaque changement de décor.
- Vérifier le signal à l'oscilloscope, particulièrement les hautes lumières. Proposer les corrections nécessaires.
- Shutter à 48Hz à 24p.
- « Locker » les cassettes une fois l'enregistrement terminé.
- Lors de l'utilisation de la caméra en « free run », éviter le TC 00:00:00 car il fait « planter » les machines de montage.
- Si le son est enregistré sur un support autre que la cassette HD, laisser la caméra en permanence allumer (prévoir les batteries suffisantes) et utiliser un générateur de Time code, genre Origin C d'Aaton, pour garantir la synchro.

Philippe Vandendriessche, ingénieur du son sur *Ne meurs pas* a constaté une dérive totalement aléatoire du time code à chaque changement de K7, de batterie ou interruption d'alimentation (mode « save »). La fonction RET ne suffit pas à caler la K7. On retrouve le Time code, mais la synchro est perdue. Une assistante son a eu pour mission essentielle de s'assurer que le time code était réinjecté en permanence. Charge aux deux assistants opérateurs de la prévenir de tout changement de batterie, de K7, d'interruption d'alimentation. Ce time code provenait d'un générateur « Denecke » lui-même synchronisé avec le Nagra 5 de l'ingénieur du son.

Ce défaut n'était pas connu de Christian Branteghem (Sony), preuve que les connaissances sur la HD sont encore éparpillées. L'expérience et la collaboration des acteurs de la filière numérique contribuent peu à peu à sa maîtrise.

2- Lire les défauts de l'image HD

Chaque assistant s'acquiesce de ces missions en fonction de sa maîtrise de la vidéo. Comme pour la composition de l'équipe, chacun se fait sa propre expérience et trouve son propre mode de fonctionnement. L'essentiel est de libérer le tournage d'éventuels soucis techniques autour de la caméra ou des moniteurs. La fragilité et la complexité accrues de la vidéo, par rapport au film, rendent la mission au moins aussi délicate. En l'absence d'ingénieur de la vision, l'assistant caméra doit être apte à lire et analyser les défauts d'une image en vue d'y palier ou, au moins, de pouvoir exposer le problème au technicien compétent. Nous proposons ici une liste des défauts guettant la vidéo :

- Smear : Il se caractérise à l'image par une raie lumineuse verticale blanche, plus rarement rouge, à l'endroit d'une source de lumière puissante. Il traduit une pollution des registres verticaux du CCD en raison de l'excès de lumière ou de rayons de longueur d'onde élevée. Les CCD IT (Interlign Transfert) sont les plus sensibles au smear car le déplacement des charges vers les registres verticaux est particulièrement lent. Les capteurs CCD les plus utilisés sont les FIT (Frame Interline Transfert) pour lesquels le défaut est quasi absent.
- Aliasing : Il se traduit par un moiré fixe ou mobile sur les zones garnies de détails fins. Il correspond à un défaut d'échantillonnage des détails fins. Selon le critère de Nyquist, la fréquence spatiale maximale de l'image doit être inférieure à la moitié de la fréquence d'échantillonnage. La finesse des détails de la scène doit être en adéquation avec la structure des capteurs. L'aliasing est corrigé par un décalage horizontal du capteur vert par rapport aux capteurs rouge et bleu permettant d'accroître artificiellement la résolution de la luminance et par l'élimination des fréquences spatiales élevées de la scène au moyen d'un filtre optique passe-

bas. Si ces corrections ne suffisent pas, on peut agir dans les menus sur les fonctions « fine detail », « knee aperture » ou « cross color » si le caméscope en dispose.

- Effet « moustique » : Bruit sur les transitions d'objets en mouvement. Il est dû à des erreurs de quantification entre deux pixels voisins. Il se traduit par l'apparition de points noirs et blancs qui « miroitent » autour de l'objet comme des moustiques.
- Twitter : Il concerne le mode d'analyse entrelacé. Une image fortement définie verticalement risque de souffrir de flicker interligne car les détails présents sur une seule ligne vont disparaître une trame sur deux.
- Judder : il concerne le mode d'analyse progressif donc le film et le 24p. Il se caractérise par une trépidation du fond.
- Effet de blocs : Apparition d'une structure carrée sur une partie de l'image. Ils correspondent aux blocs 8x8 de la compression M-JPEG (DCT). Ce défaut est lié à un taux de compression trop élevé.
- Effet de blurring : il se traduit par une réduction des détails, des contours moins marqués et des traînées. Ce défaut affecte la totalité de l'image. Il est généralement lié à une réduction de la bande passante et / ou à un débit trop faible.
- Effet de Halo : Distorsion se produisant temporairement sur les contours des objets (bruit dynamique).
- Bruit de quantification : Il provoque un effet de neige, un voile non uniforme sur toute l'image. Il est lié à un problème de conversion A/D sur une portion de l'image. Le bruit de quantification est normalement inférieur au bruit des CCD.

La vidéo haute définition est un support complexe pour lequel on se perd vite dans la théorie. Seul l'apprentissage pratique permet de valider ses connaissances théoriques. Actuellement, il est encore largement à la charge des loueurs car les assistants sont généralement de culture argentine et il n'existe pas véritablement de savoir-faire. Chaque assistant fait sa propre expérience.

CONCLUSION

Au cours de mes recherches, j'ai pu constater les atouts mais aussi les limites du format haute définition. L'objectif était d'apporter des solutions viables, pour un tournage, en s'inspirant des témoignages recueillis. En effet un exposé théorique ne remplacera jamais une expérience concrète. Ceci est d'autant plus vrai en vidéo. Le signal et le matériel de prise de vues restent complexes et imposent une bonne connaissance de ses spécificités. La collaboration avec des spécialistes est le gage d'une image aboutie. L'assistant caméra ne remplacera pas un ingénieur de la vision même s'il est apte à gérer les exigences de la vidéo sur la base d'une bonne préparation et collaboration avec les acteurs de la chaîne, le loueur particulièrement. L'expérience de ces acteurs, y compris en HDTV, et les innovations matérielles assurent le développement d'un savoir-faire et la généralisation de connaissances encore largement éparpillées parmi les divers maillons de la filière numérique.

La filière numérique représente sans conteste l'avenir des techniques cinématographiques. L'un de ses atouts majeurs repose sur sa compatibilité avec l'informatique, la télévision ou encore le transfert sur film. La principale limite est liée au mélange des techniques photochimiques et numériques. La chaîne numérique ne sera en place qu'avec la généralisation de la projection vidéo. Elle s'impose déjà en post-production et touche, depuis quelques années, l'acquisition après une phase de maturation de près de vingt ans. Cette première étape de la chaîne numérique est en perpétuelle mutation. L'étape ultime de la vidéo haute définition devrait être atteinte avec des caméras traitant un signal RVB 4:4:4 sur 12 bits log, voire plus, à la cadence 60p. Mais la norme haute définition est d'ores et déjà remise en question par des prototypes travaillant en 4K. De tel progrès confortent l'avenir du signal haute définition mais la réalité de la prise de vues numérique est actuellement autre car les loueurs sont contraints par la logique d'amortissement du matériel.

Les caméscopes haute définition disponibles demeurent de première génération, en majorité les HDCAM (HDW-900 et 750). Leur conception se base sur une utilisation type reportage, héritée de la culture vidéo. L'ergonomie n'est pas étudiée pour le travail en équipe. Le développement de la vidéo sur des films habituellement tournés en pellicule va pourtant imposer aux constructeurs le même cahier des charges que celui des caméras films. La convergence des techniques film et vidéo est une nécessité pour l'ensemble des acteurs de la filière numérique en vue d'intégrer les nouveaux modes de fonctionnement de la vidéo. L'assistant opérateur est au premier rang des personnes impliquées par cette mutation car elle touche à l'outil dont il assure la maîtrise : la caméra.

L'émergence de la vidéo haute définition crée de nouveaux besoins au sein de l'équipe de prise de vues. Il est trop tôt pour savoir si les équipes films vont engendrer leurs propres spécialistes, mais il est certain que l'assistant 01 se doit d'être polyvalent (film et vidéo). Les assistants opérateurs ont donc tout intérêt à s'ouvrir à cette technologie. Or ils sont encore peu nombreux à maîtriser un support qui séduit de plus en plus de producteurs.

L'assistant 01 est traditionnellement de culture argentique et formé aux spécificités de la vidéo. L'introduction de la prise de vues numérique fait appel à l'une de ses principales qualités : sa faculté d'adaptation. L'image vidéo crée ses propres exigences et pratiques auxquelles chaque assistant et équipe de prise de vues apportent ses solutions. Aucune règle n'est établie quant aux essais et au tournage. C'est donc à chaque assistant à faire sa propre expérience en abordant ce support avec la même rigueur que la pellicule et en tenant compte des spécificités de l'imagerie électronique. Film ou vidéo, la fonction de l'assistant reste la même : transcender la technique pour se mettre au service du film.