

# **La caméra HDCam HDW-750p de Sony**

- 1. Les essais caméra**
- 2. La caméra et ses menus**
- 3. L'essai de Key light**

# 1. LES ESSAIS CAMERA

## *HDCam HDW-750P*

La particularité des tournages en HDCam est la visualisation en temps réel des images enregistrées sur la cassette vidéo. Il est donc indispensable dans un premier temps de calibrer les différents périphériques qui vont nous permettre d'avoir un contrôle précis et instantané de la chrominance et de la luminance des images. Ces appareils en question sont : le moniteur de visualisation HD 24 pouces BVM-D24E1, et le Vectorscope-Waveform Tektronik.

Le Vectorscope-Waveform nous permet de visualiser le signal vidéo en sortie de la caméra et nous servira de référence pour l'exposition de la caméra et sa colorimétrie.

### **• Première étape : Réglage du moniteur de référence**

Les différences d'utilisation d'un moniteur lors d'un tournage film et lors d'un tournage en HD sont énormes. Le moniteur lors d'un tournage film sert à contrôler la qualité du cadre et du jeu des comédiens, il est donc principalement un outil pour le metteur en scène, et la scripte. Le moniteur en HD sert non seulement de contrôle pour le cadre et le jeu, mais il est aussi un véritable outil pour le chef opérateur qui peut directement visualiser très précisément l'image enregistrée par la caméra (même si il existe des différences entre l'image visualisée et l'image finale sur positif lorsque le film est destiné à un kinescopage).

Pour le calibrer, il faut dans un premier temps orienter correctement le moniteur dans la direction Nord-Sud, pour ne pas subir l'influence du champ magnétique terrestre qui modifie notamment le rendu des couleurs. Pour vérifier cela, il faut afficher un blanc uni et s'assurer qu'il n'y a pas de déviance colorimétrique (lors de nos essais, le blanc était un peu rose en haut et bleu en bas).

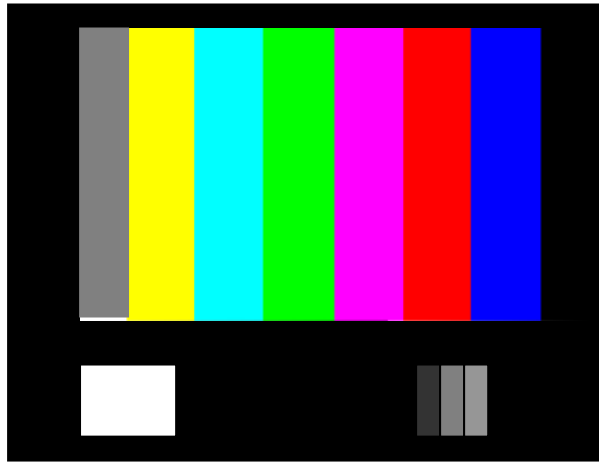
Le deuxième réglage important est de s'assurer qu'il n'y a pas de lumière parasite sur l'écran. Il faut donc s'isoler dans un milieu très noir pour ne pas changer le contraste. L'utilisation de grands drapeaux s'avèrent en général utile, et l'idéal est de maintenir le moniteur au sein d'un véritable sas hermétique à toute arrivée de lumière.

Ensuite, il est important de s'assurer que le dernier moniteur branché (si il y a des moniteurs en série) soit bouclé sur une résistance à 75 Ohms. C'est le bouclage 75 Ohms ou l'adaptation d'impédance. Si ce n'est pas fait, l'écran paraîtra beaucoup plus clair que l'image réellement enregistrée (environ deux fois plus lumineux). Cette remarque est surtout valable lorsque l'on emploie des moniteurs analogiques, les moniteurs HD numérique avec sortie HDSDI étant automatiquement bouclés sur 75 Ohms. Cependant, sur le moniteur composite PAL que nous avons utilisé pour avoir un retour visuel des menus de la caméra, il était indispensable de brancher une résistance de 75 Ohms.

Nous entrons maintenant dans le vif du sujet, c'est-à-dire les réglages de luminances et de chrominance du moniteur HD (précisons que le moniteur dont nous disposions était à affichage entrelacé, il séparait donc chaque image acquise par la caméra en mode progressif en deux trames correspondant toutes deux à un même instant t) .

Dans un premier temps, nous affichons la mire de référence SMPTE, composé d'une mire de barres de couleurs à 75% comprenant, à la place du blanc, un gris à 75%, et entre autre un

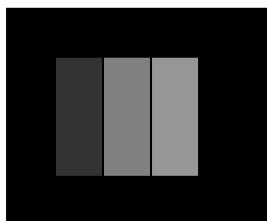
jaune à 70%. En dessous de cette mire, il y a une zone de noir à 0%, dans laquelle se trouve un carré de blanc à 100% et trois rectangles : un infra noir, un noir à 0%, et un noir décollé à 2%.



Mire SMPTE 16/9

A partir de cette mire, nous effectuons plusieurs réglages :

- **la luminosité** (ou brightness) : On emploie pour le réglage de la luminosité la mire de barre SMPTE 16/9 décrite ci-dessus (pour la sélectionner parmi les diverses mires proposées par la caméra, il faut aller dans le *menu Maintenance*). Il s'agit alors, pour obtenir un réglage de référence, de confondre le noir à 0% et l'infra noir avec le fond de la mire, et de laisser visible le noir décollé à 2%.



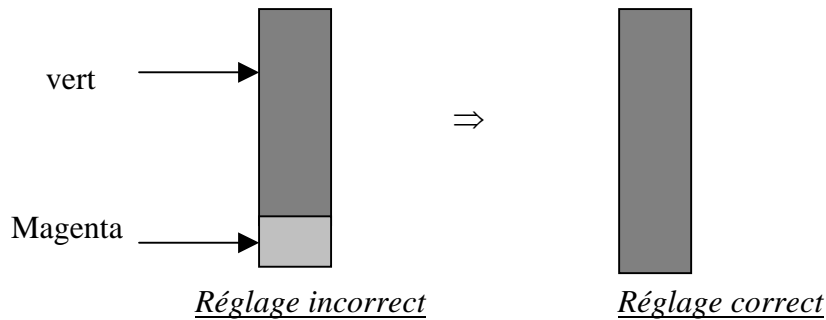
Luminosité incorrecte



Luminosité correcte

- **le contraste** : Le niveau des noirs ayant été établi au préalable par le réglage de la luminosité, et le contraste étant le rapport existant entre le niveau de noir et le niveau de blanc, cette opération consiste à déterminer la valeur du blanc maximum sur l'écran du moniteur. Dans un souci de précision optimale, on préconise l'emploi d'une sonde mesurant la luminance du blanc qui, selon la norme, doit être de 80 cd/m<sup>2</sup>. N'ayant pas cet appareil à disposition, nous avons pu effectuer ce réglage de façon plus empirique en atteignant le niveau de blanc limite avant apparition de flare.  
Remarquons qu'il est très utile de se forger, à l'œil, une idée relativement précise de l'allure d'une mire de barres de référence, afin, entre autre, d'être à même de réaliser correctement ce type de réglage.
- **la colorimétrie** : Il s'agit ici de régler l'amplitude de la chroma du moniteur. On emploie de nouveau la mire SMPTE 16/9. On se met alors sur la fonction *Blue Only* (dans le

menu du moniteur) ; seul le signal de luminance est alors transmis, et chaque couleur de la mire est apparaît sous la forme d'un niveau de gris et est juxtaposée à la valeur de luminance de sa couleur complémentaire. Afin d'obtenir une retranscription correcte des couleurs, il s'agit alors, à partir du bouton de chroma du moniteur, de faire en sorte que chaque couleur ait rigoureusement la même luminance que sa complémentaire, donc que les gris se confondent. On agit ici, grâce à un signal monochrome, à agir sur la saturation des couleurs.



Si le réglage est directement bon en automatique, il suffit de laisser la fonction sur *preset*.

Une fois ces trois paramètres réglés, le moniteur est en mesure de transmettre un signal de référence suffisamment fiable pour faire de cet appareil un réel outil de travail et de visualisation des images.

## • Deuxième étape : Réglage du Waveform / Vectorscope

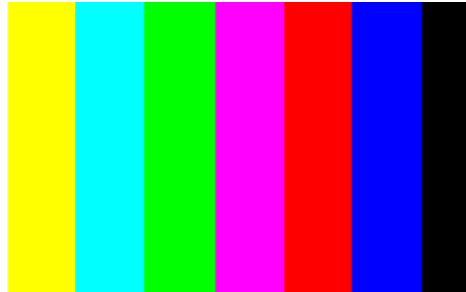
L'étape suivante consiste à étalonner le Waveform / Vectorscope. Cet appareil permet la visualisation du signal vidéo, et l'analyse séparée de la luminance et de la chrominance. Nous étions équipés d'un Waveform / Vectorscope à entrée composante numérique HDSDI. L'option Waveform tend à représenter la valeur du signal en terme de différences de potentiels (graduée en mV). Précisons que le signal vidéo est normalisé à une amplitude de 1 Volt crête à crête entre le fond de synchro (-0,3V) et le blanc 100% (0,7V) – certains techniciens et opérateurs préconisent plutôt un blanc légèrement décollé en deçà du 100% afin de maintenir un niveau de densité dans les hautes lumières –, le noir ayant pour valeur de référence (lorsqu'il est « collé ») de 0V.



L'option Vectorscope

est une visualisation

vectorielle des couleurs, la phase des vecteurs indiquant la teinte, et l'amplitude la saturation des couleurs. Étalonner le Vectorscope revient à afficher une mire de barres PAL 75%, et à faire correspondre chacun des vecteurs associés aux couleurs de la mire, à son repère indiqué en phase et en amplitude. Un mauvais positionnement engendrerait une visualisation erronée des couleurs du signal, et donc de l'image.



Mire PAL 75%

Ensuite, dans la perspective d'un étalonnage du Waveform, il convient de garder à disposition la mire PAL 75%, et de positionner les niveaux de référence dans leurs repères, c'est-à-dire le blanc à 0,7V, le noir à 0V (la valeur de référence de la caméra, c'est-à-dire la valeur 0 du réglage, correspond en fait déjà à un noir décollé à 3%), et le fond de synchro à -0,3V.

Le Waveform/Vectorscope étant étalonné, nous pouvons maintenant effectuer les réglages internes de la caméra.

Dans un premier temps, il est nécessaire d'effectuer une balance des blancs, c'est-à-dire de s'assurer de la neutralité chromatique du blanc en annihilant toute éventuelle dominante. Cette neutralité n'est effective que lorsque l'ensemble des vecteurs se concentrent en un point situé au centre de la représentation vectorielle (que l'on visualise plus aisément en zoomant dans la représentation via l'utilisation de la fonction gain de l'appareil). Cette balance peut être effectuée automatiquement ou bien manuellement (en employant les boutons de réglage couleurs – bleu et rouge – des hautes lumières, présents entre autre sur la Remote Control – notons que cette Remote, ou CCU, permet d'accéder aux principaux paramètres de la caméra qui sont également accessibles dans le menu d'exploitation). Bien entendu, il faut au préalable cadrer une surface intégralement blanche, éclairée par les projecteurs qui seront utilisés par la suite. Avant d'effectuer la balance, on a tendance, pour plus de simplicité et de sécurité, à placer les boutons de réglages R et B en position 0, c'est-à-dire en butée (on s'aperçoit ainsi plus facilement d'un éventuel dérèglement involontaire).

Remarque : notons qu'il est préférable d'effectuer cette balance sur un blanc légèrement décollé en-dessous du 100%.

De la même manière, on effectue la balance des noirs grâce à la fonction *Black Balance* située sur la Remote Control. La caméra ferme alors automatiquement le diaphragme et corrige toute dominante colorée présente dans les basses lumières. Ce réglage peut aussi s'opérer manuellement. Il suffit d'afficher l'ouverture minimale de l'iris et, comme pour la balance des blancs, de positionner la visualisation vectorielle de ce signal au centre du diagramme. Il est important de noter qu'il peut être nécessaire d'effectuer la balance des noirs plusieurs fois dans la même journée afin que la caméra détecte les éventuels pixels défectueux et les corrige par interpolation en faisant une analyse couleur par couleur. En effet, un pixel défectueux se

teintera de blanc et parasitera les basses lumières de l'image. Suite à la balance des noirs, il est conseillé de refaire une balance des blancs, celle-ci pouvant influencer celle-là.

### • **Troisième étape** : Les essais caméra

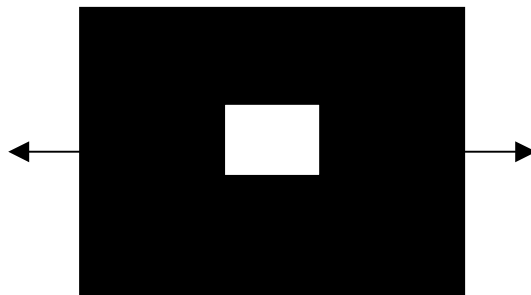
#### Le white shading :

Cet essai consiste à vérifier le parfait étalement des blancs sans dérive colorée sur toute la surface de l'image cadrée.

#### Installation :

Cet essai s'effectue à l'aide d'une boîte rétro-éclairée qui offre une luminance de 2000lux, composée d'un cache qui tend à réduire la zone lumineuse afin de s'assurer de son uniformité. On place la caméra à hauteur de ce cadre lumineux, à 50cm de distance et on affiche un diaphragme et une distance focale médians (si l'objectif testé est un zoom) afin d'éviter toute aberration (vignettage dans les coins de l'image par exemple). On positionne, grâce au Waveform, le blanc filmé sur le repère 100%. On réalise un panoramique en vérifiant que le niveau du blanc ne varie pas et qu'aucune dominante colorée n'apparaisse. Cette lecture est d'une précision optimisée si l'on affiche Y/R-Y/B-Y sur la Waveform, mais la seule présence du niveau de luminance peut suffire.

Cet essai est à effectuer avec chaque objectif.



Mire de White Shading

Si un problème est détecté (c'est-à-dire si le niveau de 100% varie verticalement), les réglages de correction sont accessibles dans le menu interne de la caméra, à la page « LENS FILE 3 » (accessible par « TOP MENU », « FILE », « LENS FILE »).

Il s'agit dans un premier temps de sélectionner la couleur primaire que l'on va régler pour le Shading :

- SHADING CH SEL : G / R / B

Ici, nous ne donnerons que l'exemple du réglage de shading sur la primaire verte, dans la mesure où pour les autres primaires, la démarche est similaire.

Il faut d'abord régler la voie de vert en horizontal en dents de scie : c'est le LENS G H SAW.

Pour que le signal soit exempt de défaut, il faut que le signal de la voie verte sur le Waveform est une forme rigoureusement horizontale et non pas inclinée à droite ou à gauche.



Il est important de noter que lors du réglage de la voie verte, les différents signaux de luminance (Y) et de chrominance (B-Y et R-Y) vont évoluer ensemble, la primaire verte étant sous-entendue dans l'équation de la luminance par différence.

Petit rappel : La luminance en vidéo se définit par l'équation suivante :

$$Y = 0.59R + 0.30V + 0.11B$$

Et la chrominance se définit uniquement par les signaux B-Y et R-Y.

Lors du réglage de la voie bleue et de la voie rouge, il sera préférable de ne visualiser que, respectivement, R-Y et B-Y sur le Waveform.



Il faut maintenant régler la voie de vert en horizontal en parabole, c'est à dire s'assurer que le signal est bien plat et non pas arqué. En d'autres termes, on ajuste la symétrie par rapport à un point central. Si le signal est arqué pour la voie verte, nous verrons apparaître une dominante verte sur les bords du rectangle blanc de la mire. Ce réglage est le LENS G H PARA .

Il est important de s'assurer que pour les réglages de shading horizontal, le Waveform est paramétré pour analyser la ligne horizontale.

Nous passons maintenant à la correction du shading de l'optique vertical, il faut donc paramétrer le Waveform pour que celui-ci analyse les lignes verticales (dans le menu SWEEP puis FIELD du Waveform).

Ce réglage s'effectue de la même façon que le shading horizontal. Il suffit d'aller dans le menu LENS G V SAW (pour le réglage du signal en dent de scie) puis le menu LENS G V PANA (pour le réglage du signal en parabole).

(Arrivé à ce niveau de l'essai, les défauts remarqués sont corrigés mais pas enregistrés.)

Nous passons maintenant au second réglage de l'optique qui se trouve dans le menu LENS FILE 2 :

- LENS M VMOD : c'est un réglage qui permet de gérer le white shading uniquement sur le signal de luminance (Y), c'est le master de modulation verticale. Il sert dans certains cas particuliers comme lorsque l'on désire assombrir un ciel sans toucher au reste de l'image.
- CENTER H et CENTER V : ce menu permet de régler la croix électronique au centre de l'image dans le cas où l'objectif à focale variable est décentré. Il ne corrige pas le défaut de l'optique, mais permet de quantifier le décalage observé (chaque unité de correction en verticale et en horizontal correspondant à 2 pixels) et de donner une référence précise au cadreur.

Le troisième réglage important pour l'optique est la correction de flare : il permet de corriger les éventuels défauts de flare et de halo de l'optique (réflexions parasites entre l'optique et les capteurs) pour les trois primaires, grâce aux menus :

- LENS R FLARE
- LENS G FLARE
- LENS B FLARE

Cette correction s'effectue avec la même mire que pour le white shading et doit s'effectuer avec un diaph très ouvert et des blancs très saturés afin de mettre en évidence les éventuels défauts. En effet, le défaut de flare se caractérise par un excès de charges sur le CCD. Il provoque un bavement dans les hautes lumières et principalement sur les contours qui peuvent alors se colorer.

Il est intéressant de noter que le flare est principalement présent sur la voie bleue. Ce défaut est facilement identifiable sur le Waveform, de par sa forme spécifique : **Schéma**

Il n'existe pas pour ce défaut de réglage indépendant en horizontal et en vertical.

Cette opération clôt la série des réglages de l'objectif. Il faut maintenant enregistrer toutes ces données sur la caméra d'une part, et éventuellement sur la *memory stick* d'autre part, afin que chaque optique ait son réglage particulier.

Il faut tout d'abord aller dans le menu LENS FILE 1 puis dans le menu F.ID (fiche d'identification) afin de donner un nom aux paramètres particuliers à l'optique testée.

L'enregistrement de ceux-ci se fait par le biais du menu LENS FILE STORE : OVERWRITE .

La caméra qui nous a servi aux essais (la HDW 750P) n'a que 5 mémoires disponibles.

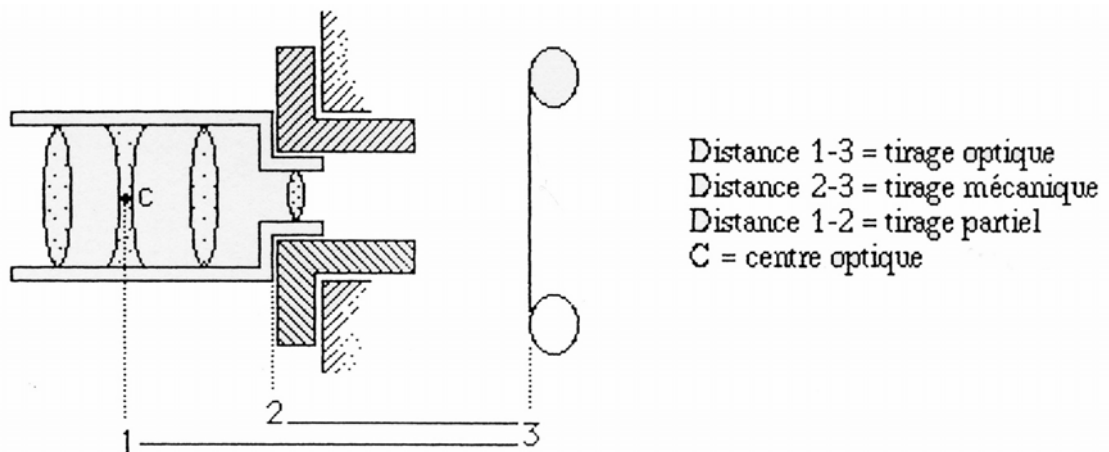
Il est important de préciser que le nom d'identification des objectifs FUJINON HD commence toujours par HA, alors que celui des CANON aura comme préfixe HJ.

Pour accéder à ces données lors du tournage, il suffit d'aller dans le menu OPERATION à la page LENS FILE (page 18) et indiquer le numéro de la mémoire à retrouver. A ce propos, avant d'effectuer le moindre essai, il convient de s'assurer que l'optique utilisée correspond bien à celle sélectionnée dans le menu. Dans le cas où les données de cette optique ne sont pas enregistrées dans la caméra, il faut alors se mettre en *No offset*.

Suite à cela, il demeure un essai optique essentiel, appelé le back focus. Il correspond au calage des objectifs réalisé sur les optiques destinées à une prise de vue sur film. La principale différence réside dans le fait que nous n'avons pas accès au tirage mécanique. Toute correction se situe donc au seul niveau de l'optique, le tirage optique étant modifié à partir du tirage partiel.

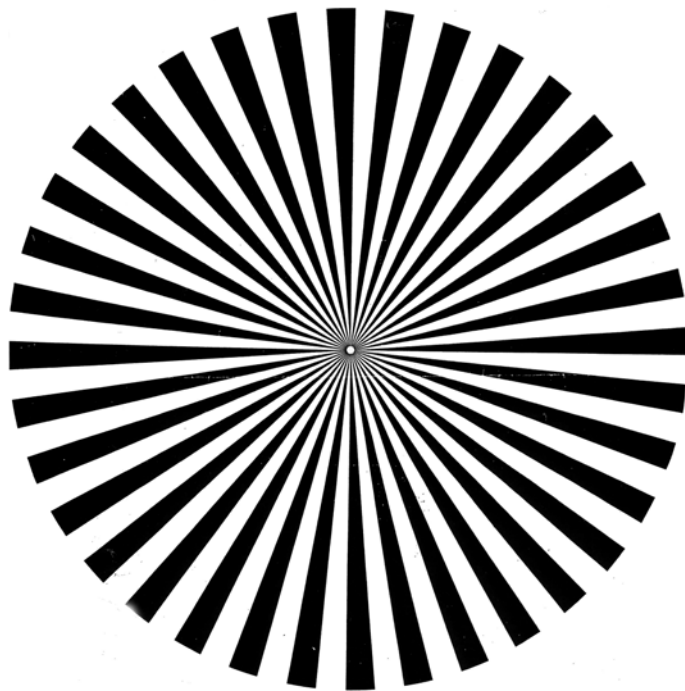


Rappel :



Pour accéder à ce type de correction, on ne rajoute ni ne retire pas, comme en film, des chimes entre la lentille arrière et la monture. Il faut en effet jouer sur une bague de back focus présente à l'arrière des optiques vidéo. Cette dernière aura le même effet que les chimes mais elle demeure plus facilement accessible et offre une correction moins précise, où en tout cas non chiffrée.

Lorsque l'on dispose d'un zoom, comme c'était le cas lors des essais que nous avons pratiqué, on installe à 3m de la caméra une mire spécifiquement employée en vidéo, et ressemblant à la mire de pompage habituellement utilisée.



### Mire de calage vidéo

Il s'agit alors de cadrer cette mire en longue focale et de faire le point le plus précisément possible, à l'œil, en s'aidant du retour sur moniteur qui offre parfois une vision plus précise que le dépoli (notons que le dépoli est toujours calé, il ne fait pas l'objet d'essai dans la mesure où la visée de la HD CAM n'est pas reflex). Puis on affiche petit à petit des focales plus courte jusqu'à remarquer une perte de définition significative ; on agit alors sur la bague de back focus pour retrouver un piquet optimal sur la mire. Après une telle rectification, on retourne en longue focale pour faire de nouveau le point puis on revient dans la position précédente pour vérifier que l'opération effectuée a été fructueuse. Après cela, on poursuit l'évolution vers les courtes focales et on réitère l'opération dès que l'on remarque une nouvelle déviance, et ce jusqu'à la focale la plus courte proposée par le zoom.

Si l'on dispose d'une série d'optiques fixes, la démarche est un peu plus simple. Il suffit en effet de se placer à une distance précise de la mire, distance correspondant à un repère présent sur l'optique (distance assez faible pour être dans des conditions extrêmes de profondeur de foyer. Notons également que pour ces essais optiques, l'idéal est d'afficher une pleine ouverture de diaphragme, et ce pour les mêmes raisons.). On affiche alors la distance correspondante sur la bague de point et on vérifie, en faisant jouer la bague de back focus, que l'on est bien au maximum de la définition. Et on agit en conséquence sur le tirage partiel.

On se rend compte que ces essais de calage sont finalement assez précis malgré l'absence de chiffrage des décalages tout comme des corrections. Tout comme en film, on affiche pour les essais de calage un diaphragme ouvert au maximum pour disposer des conditions de lecture optimales.

Il existe des back focus gradués ; mais pour les lire il est nécessaire de sortir l'objectif de sa cuvette, ce qui n'est pas vraiment pratique. Pour un maximum de précision et de confort dans la pratique de l'essai, on peut reporter une échelle graduée près de la bague de correction. De plus, il existe de petits collimateurs permettant également de faire des essais de calage plus précis.

Précisons enfin, que le seul agissement possible s'effectuant sur les objectifs, un réglage particulier du back focus est propre à une caméra donnée, et peut donc être différent pour un même objectif placé sur une autre caméra.

Les essais en HD Cam offrent l'avantage de pouvoir être lus instantanément et d'être plus légers que les essais en film puisque l'absence de pellicule rend inexistants les problèmes de rayures ou de pompage ( tel qu'on l'entend pour les essais traditionnels). Il n'y a pas non plus de risque de décalage du dépoli et ceci permet de pouvoir se fier directement à notre œil. Cependant d'autres problèmes inhérents à ce type de captation peuvent apparaître, affectant la luminance ou la chrominance, créant des dérives ou des flares colorés. L'utilisation d'appareils de contrôle tels que le moniteur ou le Waveform/Vectorscope engendre elle-aussi des réglages particuliers à établir avant le tournage et pouvant être considérés comme partie intégrante des essais. Néanmoins, on peut s'interroger sur les limites du travail du premier assistant. Quelles manipulations sont propres à l'ingénieur de la vision et quelles sont celles qui concernent encore l'assistant ? Actuellement, cette question ne semble pas être encore clairement résolue. Enfin, un autre problème est à souligner : celui d'absence de preuve pour les assurances. Les essais ne sont pas filmés car réglés par le biais du Waveform/Vectorscope. Les assurances n'ont donc aucune garantie de leur bonne faisabilité. La seule solution qui s'offre actuellement peut être d'afficher le menu sur le moniteur ( en mode « display ») et d'enregistrer chaque page où des réglages propres aux essais sont présents.

## **Complément : Les nouveaux formats vidéo : progressif ou entrelacé ?**

Plus ou moins clairement, nous savons bien que le système entrelacé est synonyme de Vidéo et le progressif d'informatique. Mais aujourd'hui des constructeurs annoncent des caméras progressives qui sont néanmoins Vidéo, de quoi s'agit-il ?

La clé de cette évolution, c'est le numérique qui a permis le rapprochement entre la Vidéo et l'informatique. Ainsi lorsque les Etats-Unis ont dû définir les nouveaux standards de diffusion numérique qui vont remplacer le NTSC, ce n'est pas un ou deux formats qui ont été définis mais 18, comprenant une large gamme de résolutions et pour certains des modes progressifs ou entrelacés. Bien sûr tous ces formats ne connaîtront pas le succès et seuls quelques-uns seront largement diffusés. Mais déjà des équipements vidéo progressifs voient le jour...

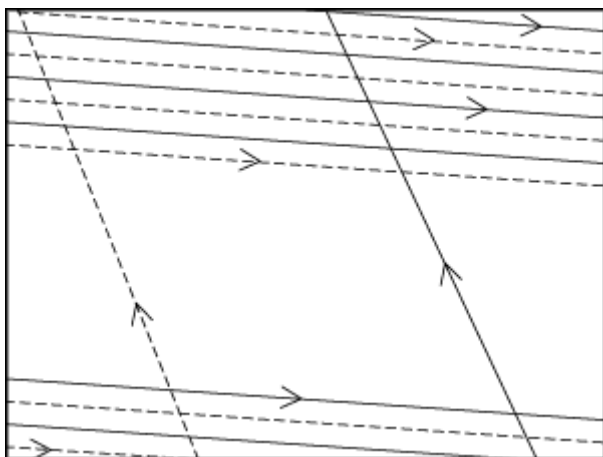
En France, Thomson a développé une caméra progressive (la Proscan), non pas pour la diffusion télévisuelle numérique, mais pour la fiction haut de gamme et le retour sur film.

Examinons plus en détail les éléments de ces choix techniques.

### **L'entrelacé :**

Le système entrelacé est un héritage de la Vidéo. En effet, depuis environ 1936, tous les standards de télévision " Cathodique " ont été entrelacés : 405, 441, 729, 819, 1029, puis 625 et 525 lignes.

Le principe consiste à analyser les lignes de l'image en 2 trames. Le choix d'un nombre impair de lignes totales permettait un entrelacement simple : une trame commence son balayage en début de ligne, l'autre en milieu de ligne.



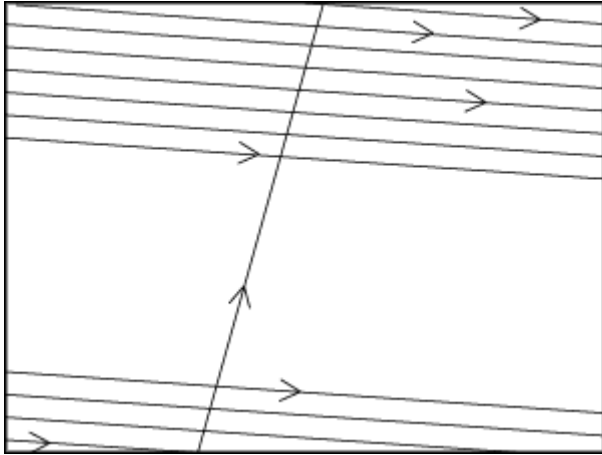
*Le principe de l'entrelacement : le but est d'économiser la moitié de la bande passante au prix de quelques défauts peu visibles sur un petit écran. Une première trame, représentée avec des traits pleins, analyse les lignes impaires la deuxième ; en pointillé, analyse les lignes paires.*

Il s'agit d'économiser de la bande passante, en suivant la voie tracée par le Cinéma avec seulement 24 images par seconde, chaque image étant projetée deux fois. Dans le cas du Cinéma seule la résolution temporelle (l'analyse du mouvement) est réduite, car la résolution spatiale (la définition de l'image) est intacte.

### **Avantages et (nombreux) inconvénients de l'entrelacé :**

- La résolution verticale est réduite de moitié, puisqu'à un instant donné le système n'affiche qu'une trame et non une image complète. Notre 625 lignes à 25 Hz est en fait du 312 lignes à 50 Hz !
- L'analyse du mouvement est excellente, surtout dans les pays à 60 Hz et c'est très important pour le sport.
- Le scintillement : la fréquence de 50 Hz est beaucoup trop basse et produit du scintillement dans les grandes surfaces blanches. Ce défaut existe aussi au Cinéma mais la brillance des écrans est quatre fois plus faible. Il faut un téléviseur 100 Hz pour résoudre ce problème, avec la même technique de double projection qu'au cinéma.
- Un détail présent sur une seule ligne n'est présenté qu'une trame sur deux, donc à 25 Hz, et est affecté d'un scintillement interligne extrêmement gênant.
- La réponse temporelle est bonne mais la moitié des lignes sont sur une trame et la moitié sur l'autre. Dans les traitements modernes, utilisant la compression cela complique les calculs.
- Dans le cas d'un retour sur film, avec un imageur, il faut soit utiliser une seule trame, soit effectuer un calcul de désentrelacement.
- En contrepartie de ces défauts, le système entrelacé à l'immense avantage de n'occuper que 5 MHz de bande passante.

### **Le progressif :**



*C'est le type d'analyse d'image universellement répandue en Informatique. En effet, après quelques essais infructueux avec des téléviseurs entrelacés, l'informatique a fait dès le départ le bon choix : le progressif. L'image progressive consiste à décrire toutes les lignes de l'image à chaque instant.*

### **En voici les principaux avantages et inconvénients :**

- Plus de scintillement interligne.
- Une image parfaitement stable, surtout avec les fréquences informatiques 66, 75, 80 Hz...
- La bande passante est très élevée, mais dans le cas de l'informatique on ne diffuse pas le signal, un simple câble suffit pour relier l'unité centrale avec le moniteur.
- Avec les transmissions numériques compressées que l'on emploie aujourd'hui, la bande passante ne serait plus un obstacle, car un signal progressif n'occuperait qu'un débit à peine supérieur à son concurrent entrelacé grâce à l'utilisation de la redondance.

### **Les formats vidéo progressif :**

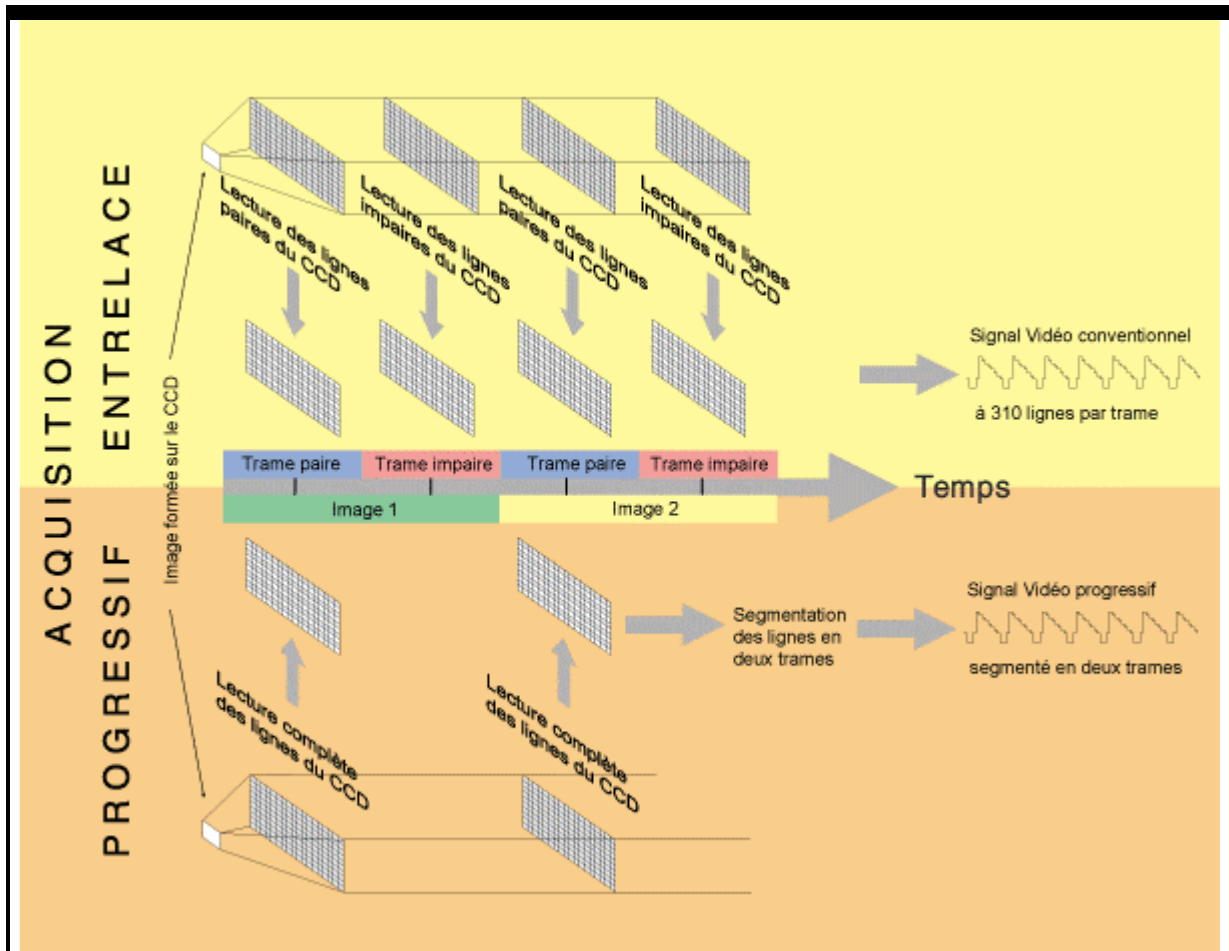
Depuis plusieurs mois, des constructeurs présentent des équipements Vidéo utilisant le mode progressif, de quoi s'agit-il ?

Le but est de retrouver presque tous les avantages de l'image progressive que nous avons vus précédemment, tous en utilisant des liaisons et des équipements Vidéo standards ou commutables.

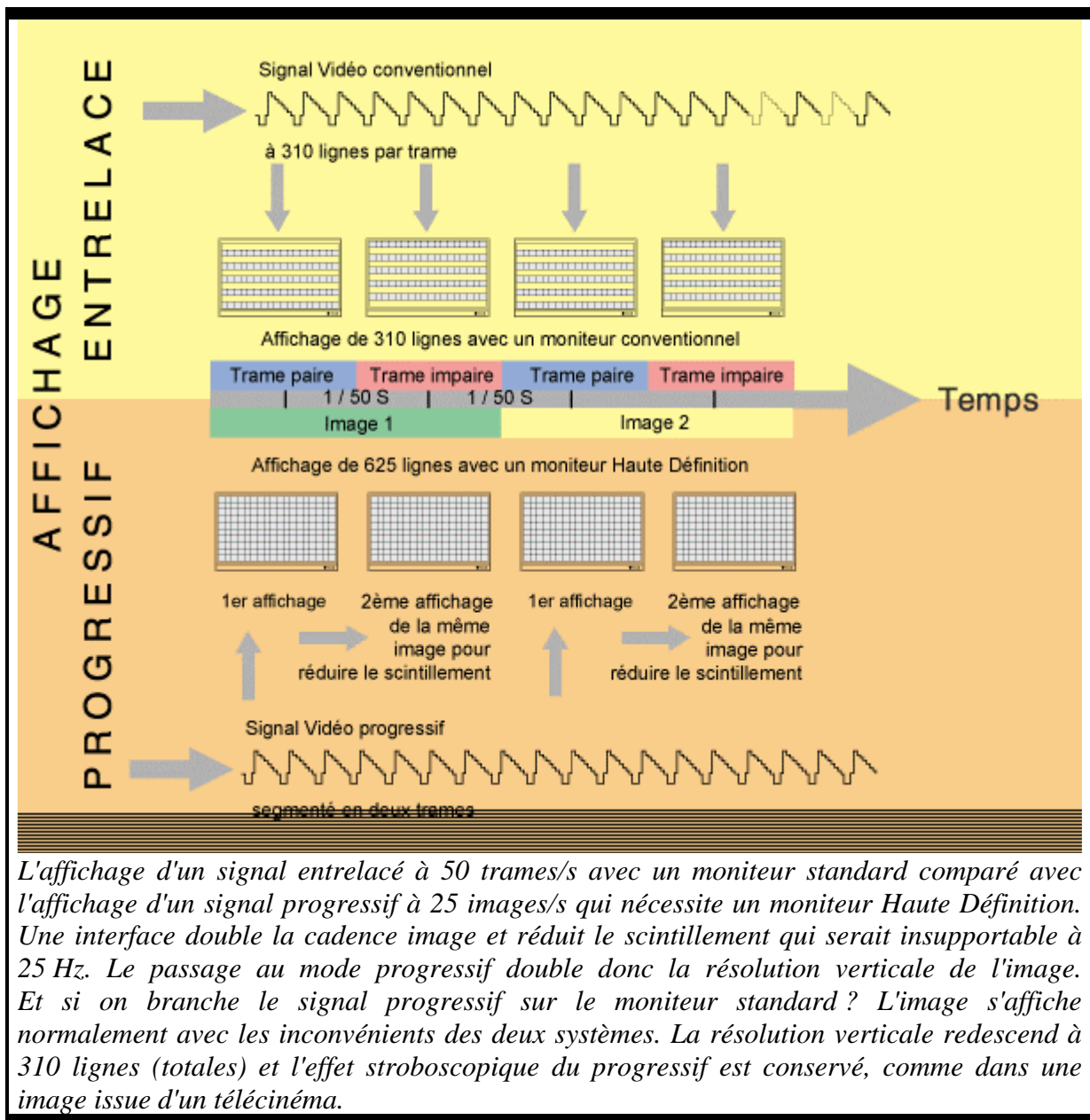
Tout d'abord et contrairement aux formats informatiques, il a fallu faire un compromis sur la fréquence des images. Il ne sera pas possible de garder tous les avantages du progressif avec les équipements vidéo standards. La condition première à respecter est donc d'obtenir un signal qui n'occupe pas plus de bande passante que son équivalent entrelacé. Pour cela, il faut choisir une fréquence image qui soit environ la moitié de la fréquence trame. L'autre élément important est la facilité d'effectuer un retour sur film et une conversion vers les standards de diffusion vidéo conventionnels. Il résulte de ces contraintes que les bons choix pour les cadences images des formats progressifs sont 24 et 25 images/s comme en cinéma. L'effet stroboscopique obtenu n'est plus un inconvénient puisqu'il se rapproche de celui d'une caméra

film et que le système progressif est destiné à la fiction. Des équipements commutables permettront de revenir au mode entrelacé lorsque l'analyse du mouvement est déterminante, pour le sport notamment.

Concernant la diffusion sur film les cadences de 24 et 25 images/s permettent un retour direct avec un minimum de recalcul. Pour la diffusion en vidéo classique le 25 images/s est naturellement exploitable en 50 trames/s et le 24 images/s est convertible en 60 trames/s en utilisant la technique du 3/2 pull down comme dans les télécinémas.



Représentation très schématique d'une acquisition comparée progressive à 25 images/s et entrelacée à 50 trames/s. Le principe général consiste à décrire chaque image complètement mais à une fréquence deux fois plus faible que la fréquence trame du format vidéo correspondant. La quantité d'information à transmettre reste globalement identique et une mise en forme ad hoc du signal, avec deux "pseudo trames" permet d'utiliser tous les équipements Vidéo standards.

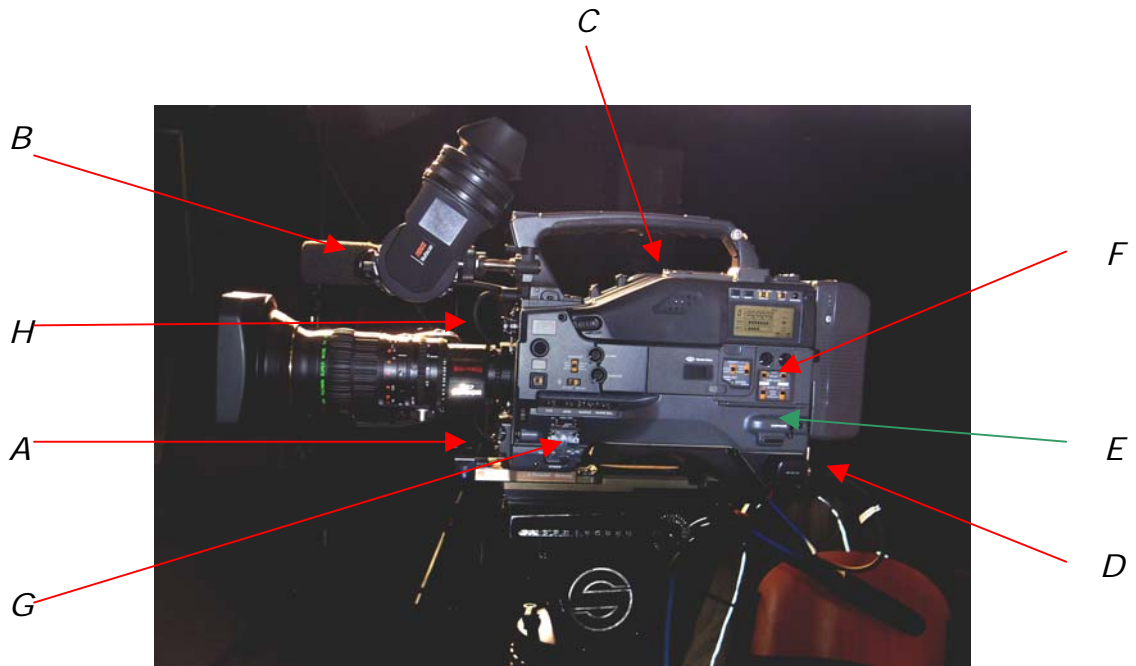


*L'affichage d'un signal entrelacé à 50 trames/s avec un moniteur standard comparé avec l'affichage d'un signal progressif à 25 images/s qui nécessite un moniteur Haute Définition. Une interface double la cadence image et réduit le scintillement qui serait insupportable à 25 Hz. Le passage au mode progressif double donc la résolution verticale de l'image. Et si on branche le signal progressif sur le moniteur standard ? L'image s'affiche normalement avec les inconvénients des deux systèmes. La résolution verticale redescend à 310 lignes (totales) et l'effet stroboscopique du progressif est conservé, comme dans une image issue d'un télécinéma.*

Progressif ou entrelacé ? Grâce aux équipements commutables qui seront prochainement disponibles le mode d'analyse des images va devenir un choix accessible à l'opérateur de prises de vues comme la compression des blancs ou la correction de contour.

Ce choix dépendra du type d'image tournée, fiction, sport, documentaire... et de la diffusion choisie, retour sur film pour des effets spéciaux par exemple ou diffusion télévisuelle.

## II LA CAMERA ET SES MENUS



Les flèches vertes montrent le côté non visible sur la photo.

Une fois les essais caméra (white shading, white balance,...) réalisés, nous allons d'abord aborder l'environnement extérieur de la caméra et ensuite, nous passerons en revue les menus principaux internes.

### ***1) Le corps caméra et ses attributs***

A



A l'avant de la caméra, on retrouve les touches indispensables à des conditions de tournage rapide. Ce corps caméra étant en premier lieu conçu pour la télévision et le reportage, il est pensé pour être accessible par le cadreur, l'œil rivé à l'œilleton.

- white balance et black balance
- shutter (off [auto], on et selection)
- lens : connexion pour le moteur du zoom
- vtr start : commande manuelle du déclenchement caméra
- mic level : réglage manuel du niveau sonore



B



**contrast & bright** : réglages pour le viseur

**tally** : 3 positions pour signaler par un point lumineux que la caméra tourne

**zebra** : zébrures qui informent lorsque l'on dépasse un seuil d'intensité lumineuse préréglé dans les menus. (on/off/moment=affichage temporaire de 5sec)

**Display** : efface les informations visibles dans le viseur

**Peaking** : permet d'augmenter la netteté du viseur

C



sur le dessus de la caméra, les fonctions de lecture sont accessibles (play, rew,...)

Sur la photo, nous pouvons remarquer que la K7 doit être introduite par l'un de ses flancs.

D



De gauche à droite :

- sortie SDI ou signal vidéo composite (vers moniteur)
- alimentation
- HD SDI out
- 2 entrées audios XLR channel 1 & 2 (mic / line)
- 1 sortie audio out

E



**Remote** : Connexion de la télécommande caméra

Test out : sortie composite

**Genlock in** : permet d'assigner le Time Code d'un autre appareil numérique (ex. : le DAT)

**TC in/out** : permet de recevoir/ d'émettre un signal time code (TC).

F



Sur le petit écran à cristaux liquides, nous pouvons lire le TC, le niveau de chargement de la batterie, l'état d'avancement de la bande ainsi que les niveaux sonores des deux canaux.

A gauche, nous avons :

L'emplacement réservé au memory stick sur lequel seront enregistrés les réglages personnels du menu.

- **Time Code** : *free run* (horloge en continue pour tournage multi caméras synchronisée) et *rec run* (qui s'enclenche en même temps que le start)

La position *set* sert à régler l'horloge du TC : dans *preset*, on se place sur *regen* et on modifie les paramètres avec les boutons *shift* et *advance* (*shift* servant à passer d'une valeur à une autre, *advance* à la changer)

Nous y retrouvons aussi un espace de réglages sonores que nous laissons aux barbus.

On y détermine l'utilisation du micro avant et des micros arrières (position *front/rear*) ainsi que les niveaux de modulations.

G



Sur le coté avant gauche de la caméra, on trouve le bouton d'accès aux menus internes. On y trouve également l'interrupteur de mise sous tension. Pour accéder au « Top menu » (menu complet d'interaction sur les paramètres de l'image), nous appuyons simultanément sur la molette du menu ainsi que sur l'interrupteur d'allumage. Sans cette opération, on accède uniquement au menu standard.

Enfin, on observe une sortie audio de type mini-jack (retour casque pour les barbus).



\_ **VTR** : Ce bouton sert à placer ou non les têtes d'enregistrement de la caméra sur la bande. Il y a deux positions : *Save* que l'on utilisera lorsque la caméra est au repos et *Standby* lorsqu'on est prêt à tourner.

\_ **Gain** : Il y a 3 positions d'amplifications du signal vidéo. Chacun sont pré réglables dans les menus (amplification positive ou négative).

\_ **Output** : Ce bouton permet d'afficher le signal vidéo sortie par la caméra (mire de barres couleurs ou image caméra). En mode *cam* on peut également activer le DCC (écrêtage des blancs) en switchant

sur on ou off. La valeur d'écrêtage est, par défaut, fixé entre 105% et 110%, et paramétrable dans le menu « Paint ».

\_ **White balance** : On observe trois positions, la levrette, le 69 et la fourchette hongroise. Plus sérieusement, la position *Preset* calibre la colorimétrie de la caméra en fonction de la température de couleur présélectionnée (3200K, 4300K, 6300K).

H



On observe deux molettes servant à placer des filtres internes à la caméra. La première, graduée en blanc, permet de choisir différents **filtres gris neutres** (1= clear, 2= 1/4 ND correspondant à une perte de deux diaphragmes, 3= 1/16 ND, 1/64). La seconde, graduée en rouge, propose différentes **valeurs** pour la **température de couleur** (B= 3200K, C= 4300K, D= 6300k) ainsi qu'un filtre *cross* cassant les hautes lumières et agissant comme un diffuseur *star*.

Chacune des deux molettes peut être mise en interaction avec l'autre.

Sur le côté gauche, à l'avant du corps caméra, on trouve le bouton **Assign** qui permet d'attribuer, sur deux positions, des fonctionnalités propres au menu interne, ou bien des commandes extérieurs moins accessible (comme le *return*).





## 2) le remote control unit (ou RCU)



commandes de contrôle du défilement de la bande

**clear scan** : permet de régler la fréquence du shutter (ex : téléviseur dans le champ)

rappel des commandes situées sur le corps caméra commentées ci-dessous

**knee** : réglage manuel de l'écrtage des blancs

**mGamma** : réglage manuel de la courbe de gamma

**détail** : réglage manuel du niveau de netteté

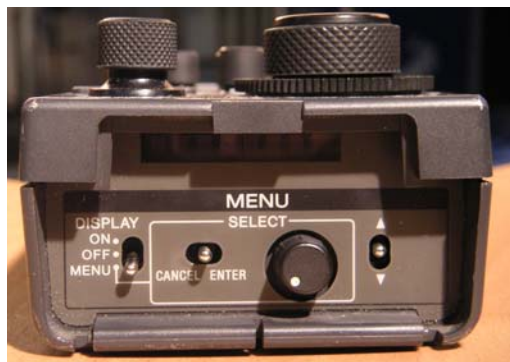
réglage de la **balance des blancs** dans les rouges et dans les bleus

réglage de la **balance des noirs** dans les rouges et dans les bleus

permet de bloquer les boutons (lock)

Réglage manuel du **master black**

Réglage manuel du **diaphragme** (une deuxième roue crantée permet de fixer un repère de diaph.)



Il est important de noter que le zéro n'est pas une référence, mais c'est la position des boutons au moment de leur paramétrage qui déterminera la position initiale. Face arrière du RCU

Si la commande display est sur menu, les autres boutons servent à naviguer dans les menus interne.

### 3) les menus internes



Rappel : pour y accéder, il ne faut pas oublier d'appuyer sur **on** et en même temps sur la molette **menu** sur la caméra.

La première page affichée est celle du top menu. Elle permet d'accéder aux différents menus : **operation**, **paint**, et **maintenance** que nous décrivons ci-dessous.

#### A) Menu opération



Le menu **opération** sert essentiellement à paramétrer la caméra pour le cadreur.

Le **User box** permet au cadreur d'afficher des repères dans le viseur qui ne seront pas sur l'image.



**Marker** : croix centrée pour le cadreur

**Safety zone** : permet d'afficher un cadre virtuel de sécurité.

**Aspect select** : permet de faire une double zone de cadrage (par exemple 16/9 + 4/3)



**assign sw1 &2** : permet d'assigner certaines fonctionnalités aux boutons assign situées à l'avant du corps caméra, depuis le menu interne.

**Loop/interval rec** : permet de programmer des enregistrements séparés dans le temps à intervalles régulières.



Le menu « **view finder display** » permet au cadreur de choisir quelles informations il désire avoir visible dans son œilleton.



**Led** : Cette page permet d'activer ou de désactiver une alarme sur différentes fonctions dont les seuils ont été réglés précédemment. Elles permettent de s'affranchir de certaines indications de contrôle dans le viseur pour ne pas perturber le cadreur.



**Gain sw** : Page permettant d'assigner une valeur de gain aux trois positions de l'interrupteur de gain situé sur le flan de la caméra et sur la RCU.



**View finder setting** : Cette page est consacrée au zébra. Elle permet d'assigner les valeurs correspondant aux deux positions du bouton situé le flan de la caméra. Malheureusement, les chiffres ne correspondent pas à un pourcentage, des lors le réglage se fera à l'aide du « wave forme » et de la mire test de densité.



**Auto iris :** L'« iris windows » permet de choisir la zone dans laquelle la mesure cellule interne de la caméra se fera. La position 4 correspond à une mesure matricielle sur toute la surface de l'image.



**Shot id :** La page 12 permet de nommer le fichier sur lequel sera enregistré tous les paramètres de ce menu sur le « memory stick ».

## B) menu paint



Ce menu contient des icônes pour faire des ajustements détaillés de l'image à l'aide d'un « wave form », qui est l'outil principale de l'opérateur ou de l'ingénieur de la vision.



**Sw status :** Dans la page *status* nous pouvons modifier les courbes de gamma. Pour faire ce réglage, il est commun d'utiliser la mire test de densité pour positionner le gris neutre à 50% sur le « wave form ». Nous modifierons cette valeur si nous voulons adoucir ou durcir l'image.





**Black/Flare** :Page permettant de gérer le **niveau de noir**, c'est à dire sa qualité. Nous noterons qu'un noir est dit décollé pour une valeur « master black correspondant à 3% (soit 21mv sur le « wave form »). On constate que le noir se colle (à 0 Volt) pour une valeur du « master black » à moins 4.



**Gamma/black gamma** : Ces pages permettent de fabriquer son propre gamma en intervenant sur les trois paramètres de couleur ainsi que sur le gamma général.

Grâce à la commande « **output select** » on peut visionner sur l'écran de contrôle les différentes voix de couleurs une par une.

La commande « **Gamma select** » permet d'influencer des valeurs dans l'ensemble du signal qui adoucissent ou durcissent l'image. Il est intéressant de noter que le constructeur propose d'emblée des préréglages pouvant « convenir » à différentes situations ( *standard 1,2,3,4* et *film 1 et 2*). Nous avons déterminé que les valeurs optimales étaient obtenues avec *standard 2* et *film 1*.

On peut régler précisément le pied de la courbe grâce aux commandes de « black gamma » dans les trois couleurs.



**Knee** : Dans la suite logique de la page précédente, le **knee** permet de régler l'épaule de la courbe ( c'est à dire les hautes lumière ).

Le « **knee point** » sert a raboter manuellement les blancs (écrêtage à partir d'un niveau déterminé ). Poussé au maximum il donne l'impression de solarisation des textures.

Le « **knee slope** » permet modifier le point d'inflexion de la courbe du signal vidéo.



**Detail 1** : This page allows us to decrease or increase the sharpness correction. WARNING : in the perspective of a kinescopage, we have to put this fonction off ( = -20) ! Be careful to the aliasing.

If you have to make a tv-movie you got to increase it. ( -60 is a normal value for tv shotting ).





We love michel ...

**Detail 2 : *Knee aperture level*** : influence l'écrêtage des blancs et créer un léger flou dans les hautes lumières tout en redonnant des détails. L'influence de cette commande nous apparaît comme très subtil.



**Skin detail** : Les fonctions du « *skin detail* » permettent d'améliorer les contours de zone dans l'image en fonction couleur et d'une tolérance.

On sélectionne une couleur à l'aide de l'icône « *skin detect* » et on joue sur la tolérance de celle-ci avec le « *skin detail saturation* ».

Hello Michel ...



**Mtx linear** : Cette page est fondamentale pour le chef opérateur. Elle traite de la colorimétrie générale de l'image.

En effet, les fonctions proposées nous permettent d'agir sur la saturation des couleurs et cela indépendamment les unes des autres. On observe alors sur le « vecteur scope » un déphasage des couleurs.

Il est possible, dès la prise de vue, d'obtenir des ambiances intéressantes grâce à cette commande (monochromie, effet ENR, ou encore un effet de post lumination ... ndlr ).



**Mtx multi** : Cette page permet de sélectionner une zone dans laquelle agira le réglage fait précédemment dans les matrix.

La fonction « multi » offre la possibilité de créer plusieurs zones avec plusieurs réglages.



**Low key saturation** : Cette commande gère la saturation des effets du « matrix » sur différents paramètres.

Par exemple on peut agir indépendamment sur les hautes lumières, les médiums et les basses lumières.



**Scene file** : Cette page sert à attribuer des préréglages en fonction d'une scène particulière. Comme les **user file**, ces paramètres sont enregistrables sur memory stick afin de servir ultérieurement ou sur d'autres caméras.



**Shutter enable** : afin de mieux gérer la stroboscopie de son image, ou bien dans le cas d'un **clear scan**, cette page apparaît comme incontournable. Le shutter propose différentes cadences allant de 1/33 par seconde jusqu'à 1/2000 par seconde activable ou pas. Cette page offre également un mode ECS (ou clear scan) permettant de filmer des écrans d'ordinateur.

Il est important de noter que si le shutter n'est pas activé, la cadence par défaut sera de 1/25 par seconde.



**Lens file** : Cette page permet d'activer les réglages de Black shading et de White shading, prédéterminé par les essais caméras, en fonction d'une optique ; l'uniformité du blanc pouvant varier selon les objectifs (courbures et qualité chromatique des verres, fréquence de transmission des modulations, aberrations optiques..)

## C ) Maintenance



Laissons la parole à nos amis de chez Sony :

« This menu contains items for performing camera maintenance operations such as changing the system or using infrequently used paint items »



**Battery** : Ici est contrôlé l'état de charge des batteries. On peut entrer une valeur correspondant à un faible niveau de charge, mettant la caméra hors-tension, avant d'atteindre le seuil critique des 11 Volts.



**Preset white** : A l'aide de ces paramètres, nous pouvons modifier la température de couleur assignée au White balance Preset situé sur le flanc gauche du corps caméra.

**Attention** : il est important de noter que l'on ne peut pas entrer n'importe quelle température de couleur. En effet, cette modularité ne s'opère qu'autour d'une fourchette s'approchant de  $\pm 500$  Kelvins pour les valeurs par défauts soit 3200K, 4300K et 6300K.



**Format** : C'est ici que nous pouvons déterminer les différentes cadences de prises de vue ainsi que leur mode. Les caméras HD-CAM CinéALTA sont habituellement commutables en différents mode progressifs (23.97P, 24P, 25P, 29.97P, 30P) et entrelacés (30i, 50i pour l'Europe, 59,94i pour les Etats Unis d'Amérique du Nord parce qu'un jour peut être... et 60i pour le Japon qui un jour peut être aussi ndlr). Cependant, notre caméra HDW-750P n'applique que le mode 25 images progressives par seconde (25P) et 50 images entrelacés par seconde (50i). Après un changement de format, il est nécessaire

d'éteindre la caméra afin d'initialiser la nouvelle cadence de prise de vue.

### 3. KEY-LIGHT

La balance des blancs est faite avec les sources que l'on va utiliser pour l'essai. Il faut étalonner le moniteur, régler le waveform et mettre la caméra sur 25p. Pour la balance des blancs il faut faire une WB, puis une balance des noirs et à nouveau une WB.

#### Noirs collés à -6, gamma ST2, detail à -30

Sony indique qu'au 1/25s la caméra a une sensibilité de 500 asa. On veut exposer au 1/25s, donc on affiche 12.5 im/s car on considère une moitié pour l'exposition, l'autre pour l'obturation.

On prépare l'installation pour 500 asa à un key-light de diaph 8. On éclaire le gris neutre moyen pour qu'il soit à 8 au spotmètre et à la cellule. Une fois exposé correctement, le gris n'arrive pas à 50% sur le waveform. En affichant un diaph plus ouvert, donc à 5.6, on obtient le gris à 50%. On conclut donc que la sensibilité de la caméra est de 250 asa. Pour couvrir tous les diaphs de la bague, on décide de refaire notre key-light à 8 en gardant les gris à 50%.

Au début de la cassette on enregistre 20s de barre et 10s de mire test. On tourne 5s par essai et on avance la bague par ½ diaph.

La plage de diaphs couverte par la bague de l'objectif n'étant pas suffisante, on joue sur la vitesse de l'obturateur :

-4	diaph 16	shutter 1/100
-3 ½	diaph 11 ½	shutter 1/100
-3	diaph 11	shutter 1/100
-2 ½	diaph 11 ½	shutter 1/50
-2	diaph 11	shutter 1/50
-1 ½	diaph 8 ½	shutter 1/50
-1	diaph 8	shutter 1/50

etc.

On met en place un clap sur lequel on indique les informations suivantes :

HD cam HDW 750P 40033  
250 asa  
contraste -2/KL (incident)  
black level : noirs collés à -6 (0 volt)  
shutter 1/25  
knee off  
detail -30  
gamma ST2

### *Conclusions*

- 4 : début de visibilité du gris neutre
  - 3 ½ : le gris neutre existe
  - 2 ½ : le gris neutre est à 100 mV
  - 1 ½ : le gris neutre est à 200 mV
  - 1 : le visage vie bien
  - +1 : le visage commence à brûler, le gris neutre est à 75%
  - +1 ½ : le visage est à 100%, le gris neutre commence à partir
  - +2 : le visage est brûlé, le gris neutre est dans les blancs collés
  - +2 ½ : la visage forme une flaque complète, le gris neutre est dans les blancs saturés
- On attribuera donc à la caméra une dynamique de 6 diaphs.

### **Noirs décollés à 3%, gamma ST2, detail à -30**

On se rend compte qu'en remettant le gris neutre à 50%, on obtient une sensibilité de 320 asa. Notre key-light est à diaph 8. On expose comme précédemment.

### *Conclusions*

- 4 : le gris neutre existe
- 3 : le visage existe
- 2 : le gris neutre est à 25%
- KL : image douce, plus diffusée
- +1 : le visage est encore bien, le gris neutre est à 500 mV
- +1 ½ : le visage est à plus de 100%
- +2 : le gris neutre est à 100%
- +2 ½ : le gris neutre est à 110%

### **Noirs collés à -6, gamma film 1, detail à -30**

En mettant les gris à 50%, on obtient une sensibilité de 320 asa. On expose de la même manière.

### *Conclusions*

- 4 : le gris neutre est collé
- 3 ½ : le gris neutre se distingue
- 3 : le gris neutre existe
- +1 : le gris neutre est à 500 mV
- +1 ½ : le gris neutre est à 75%
- +2 : le gris neutre est à 90%
- +2 ½ : le gris neutre est à 100%
- +3 : le gris neutre est à 110%

Pour avoir la plus grande latitude de pose on devra donc se mettre en gamma film 1 et décollé légèrement les noirs.