

Dossier Technique

Comparatif Panasonic AG-DVX100 et Sony DSR-570 WSP

par Florent Thomas

Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP

Le dossier Technique suivant, aura pour but de comparer la caméra utilisée lors du long métrage : la Panasonic AG-DVX 100 E, qui est une caméra fiction, avec une caméra de type reportage : La Sony DSR-570 WSP.

Un comparatif sera établi afin d'analyser les points communs mais aussi les différences entre les deux types de caméras.



AG-DVX100E

VS

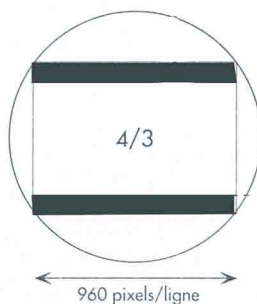


DSR-570WSP

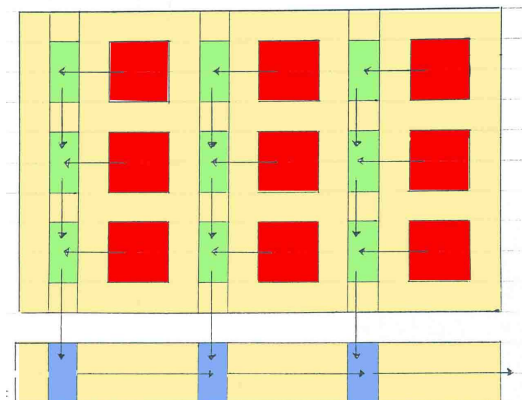
1/ Type de capteurs

AG-DVX 100E : 3 capteurs d'image CCD 4/3 de 1/3 pouces à transfert d'interligne offrant 470 000 pixels.

Cela signifie que le capteur a un ratio de 1,33, commutable en 16/9 grâce à la fonction letter Box. Cette méthode permet de conserver un angle de champs identique entre le format 4/3 et le format 16/9. Cela est dû au fait que les parties hautes et basses de la surface du capteur ne sont pas utilisées ce qui permet de conserver le même nombre de pixels par ligne.



Les 3 CCD (« Coupled Charge Device » soit « Dispositif à transfert de Charge ») de la caméra sont de type IT (« Transfert Interligne »). Cela signifie que l'image est captée par des photo capteurs (cellules rouges) qui transmettent l'information aux cellules de stockage situées à côté (cellules vertes), qui elles transmettent les informations ligne par ligne au registre horizontal de sortie (cellules bleues). La zone supérieure du capteur est appelée zone image, alors que la partie inférieure est le registre de sortie.



CCD de type IT

Il existe comme pour tout composant des avantages et des inconvénients à ce type de capteurs. Son atout principal est son prix car il est relativement abordable, car il nécessite peu de surface. Cependant cette taille réduite entraîne une diminution de la surface utile, une baisse de sensibilité, et également un phénomène de Smear, caractéristique de ce type de Capteur. On le remarque par l'apparition d'une raie verticale blanche à l'image, de part et d'autre d'une source de lumière ponctuelle et intense. Cela est dû au fait que le registre d'évacuation des charges en excès (OFD) ne parvient pas à évacuer tous les électrons générés par l'excès de lumière. Ainsi, les charges en excès n'étant pas évacuées, elles polluent les registres à décalage vertical.

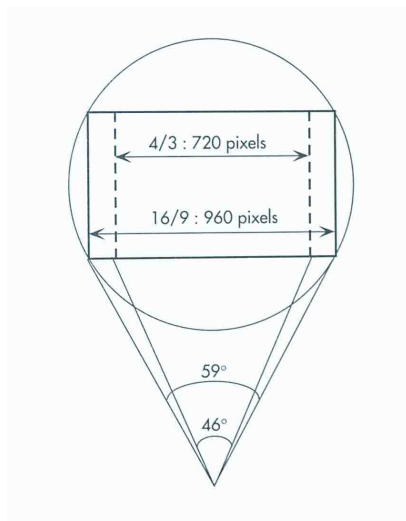
D'autre part, la notice de la AG-DVX100E indique un système de décalage de pixel. Ce réglage a pour but d'éviter le recouvrement de spectre ou aliasing, par le décalage physique du capteur vert d'un demi pixel par rapport aux deux autres. Cela est censé combler les zones aveugles en augmentant artificiellement le nombre de points par ligne, et ainsi en augmentant virtuellement la fréquence d'échantillonnage spatial.

L'aliasing, ou recouvrement de spectre, est un défaut de l'image dû au non respect du théorème de Shannon (*Théorème de Shannon : la reconstitution d'un signal vidéo $f(t)$ de fréquence maximale F_{max} n'est possible que si la fréquence d'échantillonnage F_e est telle que $F_e \geq 2F_{max}$*) Ce défaut se matérialise par l'apparition de faux motifs à l'écran (moiré) et peut être corrigé par filtre optique passe bas ou par décalage du pixel vert.

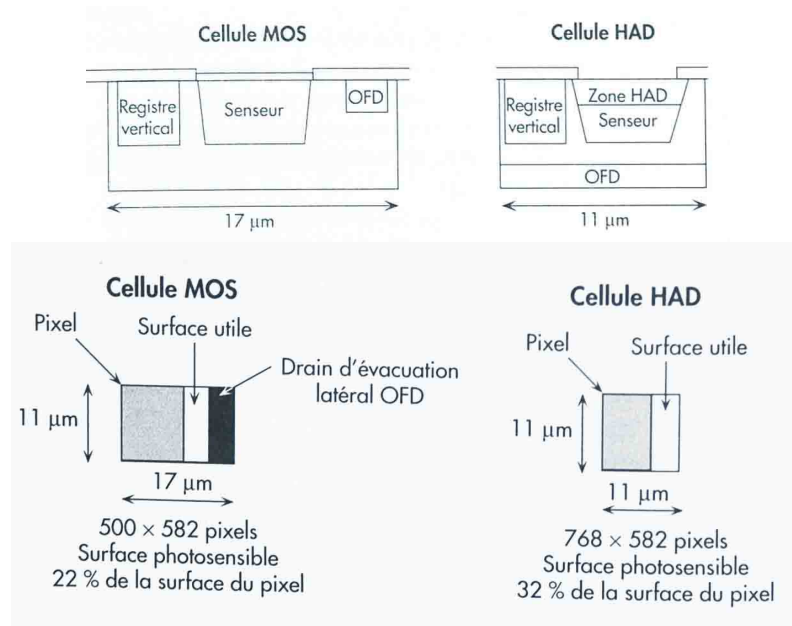
DSR-570 WSP : 3 capteurs d'image CCD power Had de type IT 16/9 de 2/3 pouces offrant 520 000 pixels

Ce type de capteur de 9,6 x 5,4 mm a un ratio de 1,77, commutable en 4/3 par une méthode simple. Le format 16/9 étant privilégié par le format du capteur, la commutation en 4/3 s'effectue en réduisant le nombre de pixels par ligne, tout en conservant le même nombre de lignes par image. Cela permet de conserver les parties hautes et basses de l'image mais entraîne une diminution de l'angle de champs d'environ 20%. Pour le compenser, on peut utiliser un objectif muni d'un convertisseur 0,8.

Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP



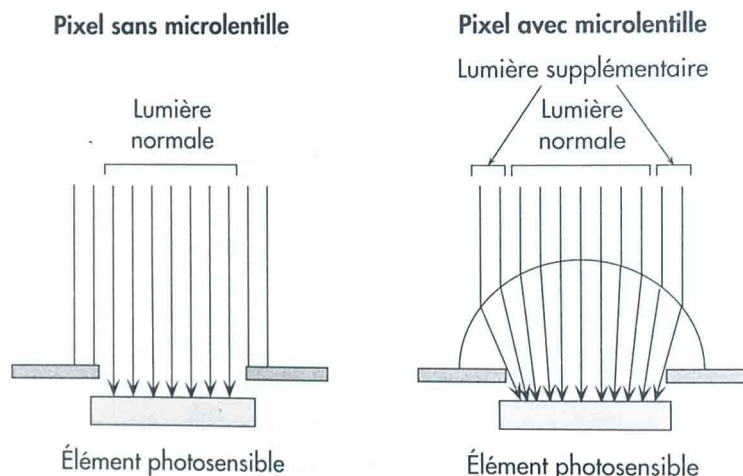
Les 3 CCD de ce caméscope sont identiques à ceux de l'AG-DVX 100 au niveau de leur structure. Il n'existe qu'une seule modification au niveau des photocapteurs qui sont dits CCD power HAD. Les premiers CCD utilisaient la technologie MOS. La technologie HAD est l'évolution de MOS, et permet de supprimer des défauts issus de cette technologie. Les capteurs HAD sont plus petits que les cellules de MOS, ce qui permet d'en loger plus dans un même capteur CCD. Ainsi la surface photosensible est plus grande, l'image formée avec plus de pixels. Mais en plus de tous ces apports, les capteurs HAD évitent le phénomène de Smear grâce au renvoi en profondeur de l'OFD (« Over Flew Drain » soit « drain d'évacuation des charges en excès »).



Mais tout ceci ne constitue qu'un capteur HAD basique. Un CCD hyper HAD, tient son nom du fait que les cellules photosensibles sont recouvertes d'un réseau de microlentilles qui augmentent la quantité de lumière frappant la surface photosensible, et donc qui augmentent la sensibilité du caméscope.

Dossier Technique

Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP



En parallèle, le caméscope DSR-570 WSP de Sony n'utilise pas le décalage physique du capteur vert mais emploie un filtre optique passe bas afin d'éviter le recouvrement de spectre, ce qui a pour effet de gommer les trop hautes fréquences du signal, c'est-à-dire les détails trop fins qui pourraient créer de l'aliasing.

Pour conclure en ce qui concerne les capteurs, on remarque que les capteurs de la AG-DVX100E sont de plus petite taille, et comportent moins de pixels que ceux de la DSR-570WSP. Par conséquent, l'image est en théorie mieux définie sur la Sony que sur la Panasonic. D'autre part, les CCD de la AG-DVX100E ont un défaut de smear, alors que sur la DSR-570WSP, ce défaut est relativement atténué par les capteurs hyper HAD.

Cependant, cette définition plus importante du caméscope Sony est atténuée par le FAR (filtre optique passe bas / Filtre Anti Repliement) qui supprime les détails trop fins de l'image, rendant une image plus molle. Au contraire, la AG-DVX100E bénéficie du décalage physique du pixel vert, ce qui ne diminue pas la fréquence d'échantillonnage spatial mais au contraire augmente artificiellement le nombre de points par ligne.

Ainsi, concernant les capteurs, chaque modèle possède des avantages et des inconvénients variés.

2/ Optique

AG-DVX100E : L'optique est solidaire du corps caméra, rendant impossible tout changement d'objectif. Il s'agit d'un objectif à stabilisateur d'image optique Leica Dicomar, commutable avec ou sans servos. Sa focale minimale est de 4,5mm et sa maximale de 45mm (x10) et ouvre à f/1,6 à 4,5mm. Cet optique équivaut à un 10x32,5 en 35mm.

DSR-570WSP : Ce caméscope permet le montage de divers optique, ce qui facilite le travail même lorsque les configurations sont très différentes d'un reportage à l'autre.

3/ Format

AG-DVX100E : Cette caméra enregistre en format SD vidéo numérique et le format de bande est le mini DV. En France, le DV est échantillonné en 4 :2 :0 sur 8bits, ce qui signifie que la luminance est échantillonnée à 13,5MHz et la chrominance (Db & Dr) à 6,75MHz et qu'il

existe 2^8 états possibles soit 256 niveaux. Le signal vidéo est composé de 625 lignes en mode PAL.

Le taux de compression est de 5 :1 grâce à la DCT (transformée en cosinus discrète, qui assure le passage du signal du domaine spatial au domaine fréquentiel) et un codage à longueur variable (RLC) ce qui permet un débit vidéo de 25Mbits/s.

Les signaux audio peuvent être enregistrés sur 2 canaux en 16bits, 48kHz ; ou sur 4 canaux en 12bits à 32kHz.

La caméra a la possibilité de lire le format DVCAM

DSR-570WSP : Le caméscope utilise le format d'enregistrement DVCAM, mais une cassette DV enregistrée sur un magnétoscope DV peut être lue sur le caméscope. (Sauf cassettes enregistrées en mode LP). Les cassettes DVCAM utilisables peuvent être de taille standard et mini, sachant que la position des bobines se corrige selon la taille des cassettes. (40minutes pour une mini et 184 minutes pour les cassettes standard).

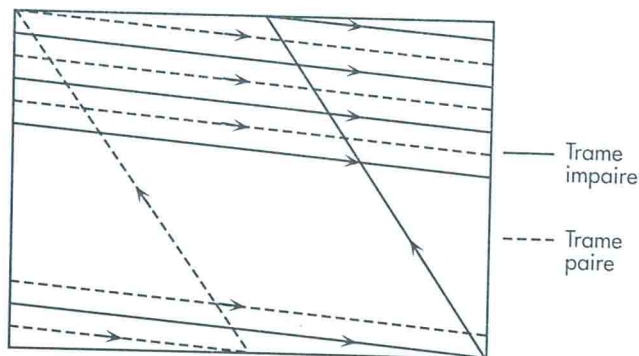
Le format DVCAM est une déclinaison du format DV. Toutes les caractéristiques des cassettes sont identiques, excepté le fait que la vitesse de défilement linéaire de la bande est augmenté en DVCAM dans un facteur de 1,5. La largeur des pistes passe ainsi de 10 à 15 μ m, ce qui se traduit par une baisse de la densité d'information sur la bande, d'où un temps d'enregistrement plus faible en DVCAM qu'en DV pour une même cassette. Le DVCAM est plus robuste que le DV et est mieux adapté aux applications institutionnelles ou reportage. La structure du signal DVCAM est identique à celle du DV (4 :2 :0 sur 8bits avec un taux de compression de 5 :1 et donc un débit de 25Mbits/s)

Ainsi, même si le format d'enregistrement est différent, il reste très similaire. En effet, il n'existe qu'une seule différence au niveau de la vitesse de défilement linéaire de la bande. Les similitudes sont telles qu'une cassette DV peut être utilisée pour enregistrer du DVCAM, même si des cassettes estampillées DV et DVCAM existent.

4/ Prise de vue

AG-DVX100E : Ce modèle permet la prise de vue en 50i et en mode progressif 25p. Lorsque la prise de vue est effectuée en 50i, cela signifie que 50 demi images, ou également appelées trames, sont intégrées par secondes selon le mode entrelacé. Chaque image est composée de lignes paires ou impaires et compte un total de 312,5 lignes. Une image est donc formé par la superposition de 2 demi images : l'une composée des lignes paires, et l'autre des lignes impaires. Voici un schéma explicatif du balayage entrelacé.

Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP



Avantages :

- Bonne reproduction des mouvements (sports...)
- Image plus fluide.
- La bande passante est 2 fois plus petite qu'en progressif.

Inconvénients :

- La résolution verticale diminue à moitié.
- Qualité d'image plus faible.

Lorsque la prise de vue est effectuée en 25p, cela signifie que 25 images sont intégrées toutes les secondes par le capteur selon le mode progressif, c'est-à-dire que chaque image est intégrée dans sa totalité, et non plus sous la forme de demi image ou de trames. Les images en 25p sont converties en signaux d'entrelacement de 50 trames, et les signaux vidéo qui en résultent sont envoyés ou enregistrés. Ce mode permet d'obtenir des images fixes sans dérive et de très haute qualité. Cette technique est dite PSF (Progressive Segmented Frame), c'est-à-dire que les images captées dans leur intégralité à un instant T sont découpées en trames paires et impaires pour suivre le mode entrelacé. Chaque trame paire vient alors compléter la trame impaire. Or, sur un mode entrelacé basique, les trames paires et impaires sont captées à des instants différents, ce qui au final ne donne pas forcément une image nette, puisque le sujet a pu se déplacer entre l'instant T1 où a été captée la première trame, et l'instant T2 où a été captée la seconde. Dans le cas du PSF, les deux trames sont captées au même instant, donc leur superposition donne une image très nette et donc de meilleure qualité.

Ce mode a plusieurs avantages. En effet, il permet une meilleure qualité d'image car chaque image est captée dans son intégralité. D'autre part, l'emploi de la vidéo ne nécessite pas l'emploi de matériel spécifique au progressif (très coûteux), car la vidéo peut être diffusé sur tout matériel employant le mode entrelacé (beaucoup moins cher).

Ce mode est davantage utilisé pour des applications cinématographiques, et ce de façon économique. Il est spécialement conçu pour le marché de la télévision européenne en fiction, tout en offrant un solution de production de haute qualité, tout en restant en adéquation avec les équipements 50Hz de la télévision française.

Le progressif est donc basé sur le principe de l'affichage informatique ou argentique (en pellicule, chaque image est captée dans sa totalité), ce qui permet de tendre vers un rendu plus cinéma, ce qui est donc plus adapté pour de la fiction.



Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP

Avantages :

- Résolution verticale non affectée.
- Qualité d'image plus bonne.

Inconvénients :

- Mauvaise reproduction des mouvements (effet saccadé, effet de filage)
- Bande passante 2 fois plus grande qu'en mode entrelacé.

Cependant, l'utilisation de ce mode sur la AG-DVX100E comporte des désagréments divers qu'il faut bien prendre en compte. Il n'est pas possible d'afficher la mire de couleur, ni de contrôler le gain, ni d'utiliser la mise au point automatique, et l'utilisation de la balance des noirs lorsque le mode ATW (Auto White) est activé est impossible. Bien sûr, ces problèmes ont été corrigés par la suite avec la création des nouveaux modèles : la version AE et BE de la AG-DVX100.

DSR-570WSP : Le caméscope ne permet qu'un seul type de prise de vue : le 50i. Il s'agit du même mode d'intégration que sur la Panasonic : 50 images entrelacées par secondes.

Pour conclure, on peut dire que la Ag-DVX100E se démarque au niveau de la prise de vue par deux modes d'intégration commutables : un mode entrelacé correspondant plus à une activité télévisuelle commune, et un mode progressif 25p, qui constitue un compromis entre une activité cinématographique et une activité télévisuelle.

5/ Réglages divers et caractéristiques

Afin de faciliter la comparaison, nous allons établir un tableau comparatif entre la AG-DVX100E et la DSR-570WSP.

Lorsque des remarques sont pointées en rouge, cela signifie qu'elles constituent un point négatif.

Fonction	AG-DVX100E	DSR-570WSP
Filtres ND	1/8 (-3 stops) 1/64 (-6 stops)	1/8 (-3 stops) 1/16 (-6 stops) <i>Ceux-ci sont uniquement utilisables avec le filtre 5600K</i>
Gain	En dB : 0 ; +3 ; +6 ; +9 ; +12 ; +18 <i>Référence : +6dB équivaut à un gain de 1stop</i> <i>Uniquement utilisable en</i>	En dB : -3 ; 0 ; +3 ; +6 ; +9 ; +12 ; +18 ; +24 Possibilité d'activation d'un hyper gain (dB) : +36 ; +42 <i>Référence : +6dB équivaut à un gain de 1stop</i>

Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP

	<i>mode entrelacé</i>	
Vitesse d'obturation / Shutter	<p>Mode 50i : 1/50^{ème} (Off) ; 1/60^{ème} ; 1/120^{ème} ; 1/250^{ème} ; 1/500^{ème} ; 1/1000^{ème} ; 1/2000^{ème} de seconde</p> <p>Mode 25p : 1/25^{ème} ; 1/50^{ème} (Off) ; 1/60^{ème} ; 1/120^{ème} ; 1/250^{ème} ; 1/500^{ème} ; 1/1000^{ème} de seconde</p> <p><i>Multiplier par 2 la vitesse d'obturation correspond à la perte d'un stop.</i></p>	<p>1/60^{ème} (Off); 1/250^{ème}; 1/500^{ème} ; 1/1000^{ème}; 1/2000^{ème} de seconde</p> <p><i>Multiplier par 2 la vitesse d'obturation correspond à la perte d'un stop.</i></p>
Balayage de synchronisation / Clear Scan	<p>Mode 50i : 1/50,2^{ème} à 1/248,0^{ème} de seconde</p> <p>Mode 25p : 1/50,1^{me} à 1/248,0^{me} de seconde</p>	<p>1/50,3^{ème} à 1/201,4^{ème} de seconde</p>
Sensibilité	<p>F11 à 3200K 2000Lux</p> <p><i>Moins sensible que la Sony. Pour la même quantité de lumière, le diaphragme est plus ouvert.</i></p>	<p>F13 à 3200K 2000lux</p>
Poids	<p>1,66kg</p>	<p>3,7kg</p> <p><i>Plus lourde et plus grande</i></p>

D'après ce tableau, on peut remarquer les points forts et faibles de chaque modèle. La AG-DVX100E a des défaillances au niveau du gain et de la sensibilité, alors que la DSR-570WSP pose plutôt problème au niveau des filtres ND, et de son poids et taille plus important, ce qui la rend plus encombrante.

Concernant les menus, chaque modèle possède globalement les mêmes possibilités. Voici pour les fonctions majeures :

Menu	AG-DVX100E	DSR-570WSP
A.Iris (correction du diaphragme automatique)	Oui	Oui
Détail Level (augmente ou	Oui	Oui

Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP

diminue le piqué de l'image)		
Master Black (fait varier le niveau de noir de 0 à 35mV)	Oui	Oui
Stretch (étirement des zones sombres)	Non	Oui
Shutter	Oui	Oui
Skin Detail / Skin Tone (diminue les détails dans les teintes chair et choix de la teinte chair)	Oui	Oui
Dynalattitude	Non	Oui
Gamma	Oui <i>(fichiers de configuration)</i>	Oui <i>(valeur numérique)</i>
Détail Vertical	Oui	Oui
Saturation	Oui	Oui
Teinte	Oui <i>(légère variation)</i>	Oui
Skin Sat /Hue (permet de régler la teinte et la saturation de la peau)	Non	Oui
Matrix (correction colorimétrique)	Oui	Oui
Progressif	Oui	Non
OIS (Optical Image Stabilisateur)	Oui	Non

6/Connectiques

AG-DVX100E : Ce modèle est équipé des entrées-sorties suivantes

Video In-Out : commutation entrée sortie automatique. Il s'agit d'une prise à broches composite analogique (1 volt crête à crête sur 75ohms)

S-Video In-Out : commutation entrée sortie automatique. Elle se compose d'un connecteur S, entrée sortie de signaux séparés Y/C (Y sur 1 volt crête à crête et C sur 0,3 volt crête à crête sur 75ohms)

Audio In-Out : commutation entrée sortie automatique. Prise à broche x2 (Chanel 1 / Chanel 2). Entrée : 316mV haute impédance / Sortie : 316mv, 600 ohms

Dossier Technique
Comparatif Panasonic AG-DVX100 / Sony DSR-570WSP

DV : 4 broches entrée/sortie numérique respectant la norme IEEE 1394 (dit « firewire »). Il s'agit d'une interface de connexion à haut débit pour les équipements DV sous forme d'un bus numérique série. Actuellement, le débit autorisé est de 800Mb/s sur une distance de 100m

Input 1 / Input 2 : XLR (3 broches) x2 (Channel 1 / Channel 2). Line (ordre du volt) - Mic (ordre du milivolt) commutable.

DC input : entrée de l'alimentation 7,9 volts

Phones : sortie stéréo (3,5mm de diamètre), 77milivolts, 32ohms

Cam remote : minijack (2,5mm de diamètre)

DSR-570WSP : Ce modèle est équipé des entrées-sorties suivantes

Entrée de microphone : (Mic In +48volts) sous forme de XLR (3 broches femelles)

Connecteur du Viseur (VF :viewfinder) sous forme de 20 broches pour le viseur DFX 801/801CE.

Earphone : permet de raccorder un casque avec une connectique mini jack

Connecteur de télécommande 1

Connecteur de télécommande 2 : sous forme de 10 broches pour la télécommande RM-M7G

Connecteur de lampe vidéo à consommation maximale de 30 watts

Video Out : connecteur de sortie vidéo BNC

Gen lock In : entrée vidéo de verrouillage de synchronisation permettant d'éviter les sauts d'images en passant d'une caméra à une autre par exemple. Un même signal de synchronisation est envoyé à chaque caméra (synchro ligne, synchro trame, black burst).

Video In : entrée vidéo (BNC) analogique

TC In (BNC) : permet d'entrer un signal de synchronisation du générateur de code temporel intégré. Cela permet d'avoir un Time code identique pour chaque instant entre plusieurs caméras. Ceci peut s'avérer très utile lors d'un montage.

TC Out : connecteur de sortie du code temporel

S-Video Out : DIN 4 broches. Elle se compose d'un connecteur S, entrée sortie de signaux séparés Y/C (Y sur 1 volt crête à crête et C sur 0,3 volt crête à crête sur 75ohms)

Monitor Out : sortie fournissant l'image en cours de tournage ou lue sous forme de vidéo composite. Cette sortie bénéficie de la fonction Chara Mix permettant d'intégrer des données alpha numérique dans le signal d'où l'affichage du time code et des menus.

Audio Out : (Channel 1/ Channel 2)

DC In : (XLR 4 broches males) Connexion d'alimentation secteur permettant de faire fonctionner le caméscope si l'on ne bénéficie pas de batteries.

Audio In (Channel 1-2) XLR 3 broches femelles et sélecteur d'entrée Mic (pour raccorder à un microphone autre que 48v) – Line (Pour raccorder une source de signal audio externe telle qu'un amplificateur stéréo) – Mic +48v (pour le raccordement à un micro de 48v)

DC Out : 4 broches femelles assurant l'alimentation d'un tuner portable UHF WRR 810A-860A

VTR-CCU : 26 broches males permettant de connecter un magnétoscope ou un contrôleur de caméra tel que le CCU D50

DV Out : 6 broches permettant de connecter un magnétoscope externe par exemple.

7/ Conclusion

Nous avons pu voir au cours des différents aspects abordés que de nombreuses différences existent au niveau d'une caméra de fiction telle que la AG-DVX100 E et un caméscope type reportage tel que la DSR-570WSP. Chacune présente des avantages et inconvénients différents qui les favorisent dans certaines applications.