



IBC 2013 : captation

Dans cette seconde partie du compte-rendu de l'IBC 2013 démarré avec **quelques généralités sur le marché**, passons à la captation, à savoir la prise de vue des images vidéo.

Cette visite de l'IBC donnait l'impression que la HD faisait vieux jeu. Cela n'empêchait pas les constructeurs tels que **Panasonic**, **Hitachi** et **Grass Valley** de proposer leurs dernières caméras de plateau Full HD. Elles se distinguent non pas par la résolution supportée mais par le rendu des couleurs (je vous passe les détails pour faire simple...).

Le marché évolue vers des caméras à grands capteurs et mono-capteurs : Super35 (24,89×18,66mm, voisin des APS-C des réflex d'entrée de gamme) pour les tournages cinéma (et fictions TV voire même Full Frame (double du Super35, soit 24*36mm), dans les appareils réflex. Petit à petit, la proportion des caméras professionnelles à triple-capteurs – un par couleur primaire – diminue. Et les caméras à grand capteur représentaient près de 18% des ventes en 2012 alors qu'elles étaient inexistantes avant 2009 (source : FutureSource).

Au passage, le loueur anglais de matériel de tournage VMI a publié une **petite étude** selon laquelle les caméras à grand capteur permettaient d'économiser le débit des vidéos compressées ! Plus précisément, cette économie, d'environ 10%, intervient lorsque ces capteurs associés à des objectifs à grande ouverture sont utilisés pour rendre flous les arrière plans (avec une profondeur de champ étroite). L'utilité du "bokeh" en vidéo n'est donc pas qu'artistique ! Il fallait y penser !

Il n'y avait pas pour autant d'annonces de nouvelles caméras 4K à l'IBC. Juste celles qui ont été annoncées en 2013 ou avant et notamment les **RED**, **Black Magic** et **Canon** qui dominent ce marché.

Sony

Seule exception, Sony présentait deux nouvelles caméras vidéo 4K annoncées la semaine précédente à l'IFA de Berlin et que l'on qualifiera d'entrée de gamme professionnelles : la FDR-AX1 et la PXW-Z100. Elles complètent par le bas une gamme comportant notamment la F65 (pour le cinéma, lancée à l'IBC 2011), la F55 et la F5 (cinéma et TV, lancée à l'IBC 2012) ainsi que la NEX-FS700 qui est dédiée aux ralentis. Toujours ces noms de produits impossibles à retenir qui rappellent la nullité marketing de ce secteur ! Sony est le constructeur doté de la plus large gamme de caméras 4K avec cinq modèles ! C'est aussi le plus grand exposant de l'IBC, qui occupe un (petit) hall à lui tout seul ! Comme il y a quelques années sur la 3D, Sony met le paquet sur la 4K avec à priori, une plus grande chance de succès cette fois-ci.



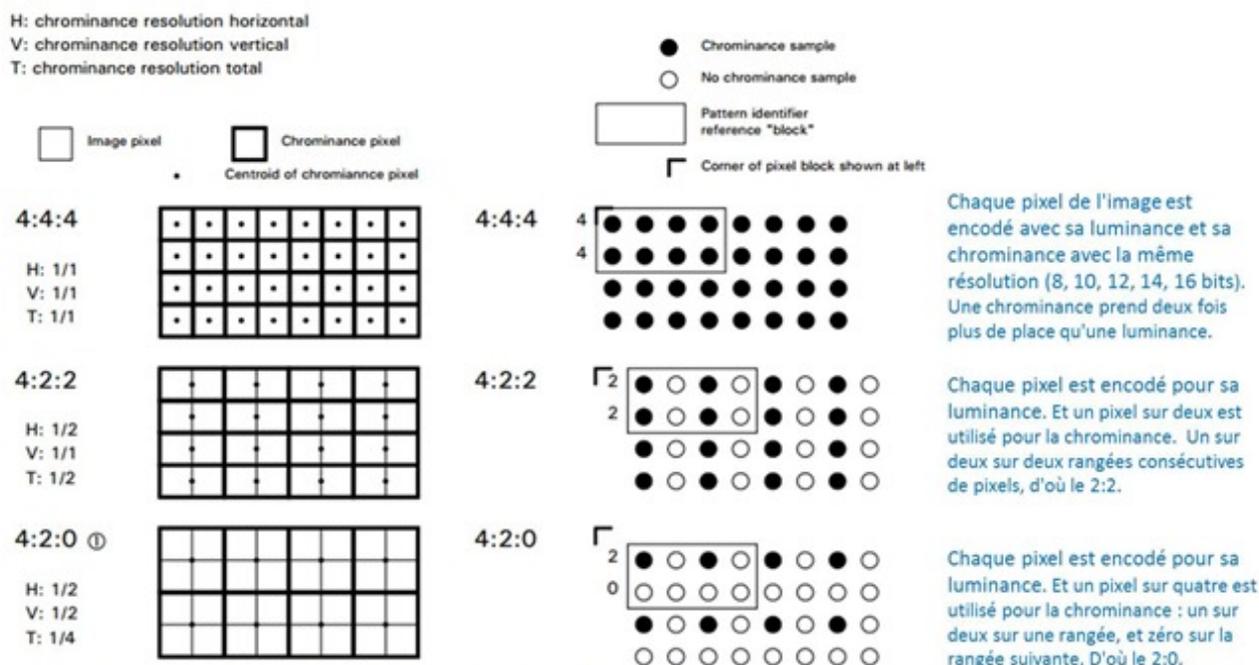
La FDR-AX1 et la PXW-Z100 sont dotées d'un capteur de petite taille : un 1/2,3 pouces, c'est-à-dire, celui d'un appareil compact d'entrée de gamme. Mais avec moins de photosites, 8 millions, que nombre d'appareils photos avec un capteur de ce format. Résultat : une bonne sensibilité pour la prise de vues en basse lumière. Les deux caméras ont un boîtier équivalent mais se distinguent sur les formats d'enregistrement vidéo.

La PXW-Z100 (\$6500) enregistre la vidéo en 4K et la couleur en 4:2:2 sur 10 bits avec un débit atteignant 600 Mbits/s et 50 ou 60 images par secondes (fps) avec un nouveau codec XAVC et sur des cartes mémoire XQD.

La FDR-AX1 (\$4300) qui est plus entrée de gamme utilise un codec XAVC-S qui compresse plus l'image (en 60 fps) à 150 Mbits/s avec une résolution couleur de 4:2:0 et sur 8 bits (en gros, en 4:2:0, la couleur est moins bien définie qu'en 4:2:2, et l'encodage prend par conséquent moins de place).

Pour comprendre ces histoires d'échantillonnage couleur et de 4:x:x qui sont un peu barbares pour les profanes, direction [Wikipedia](#). En résumé :

- En **4:4:4**, chaque pixel est encodé avec sa luminance et sa chrominance, qui prend deux fois plus de place que la luminance. C'est utilisé pour les programmes de stock et notamment le cinéma. A la fois dans les formats compressés comme le ProRES 4444 et nativement, dans les formats RAW.
- En **4:2:2**, la chrominance n'est encodée que pour un pixel sur deux. C'est le minimum requis pour la qualité broadcast. Donc, au lieu de $1+1+1=3$ mots d'encodage, un pour la couleur et un pour chaque chrominance (en 8, 10, 12, 14 ou 16 bits selon les systèmes), on en a $1+(1+1)/2\dots$ donc 2. On gagne 33% dans la taille des fichiers ou streams.
- En **4:2:0**, la chrominance n'est encodée que pour un pixel sur quatre, un sur deux sur une première rangée de pixels et zéro sur la suivante. Cela donne $1+(1+1)/4 = 1,5$. D'où un gain de 50% dans la taille des fichiers et streams. C'est le mode de compression utilisé dans la vidéo grand public et notamment avec l'AVCHD qui est très couramment utilisé dans les caméscopes et smartphones.



Source : <http://dougkerr.net/pumpkin/articles/Subsampling.pdf>

La PXW-Z100 est aussi la première caméra chez Sony dotée d'une sortie HDMI 2.0 qui permet de se connecter à une TV 4K avec un rendu des images en 60 fps (en HDMI 1.4A, la norme précédente, on était limité à 30 fps). Sony présentait au passage un moniteur Bravia supportant le HDMI 2.0. Ces deux caméras 4K étant dotées d'un petit capteur, elles sont plus adaptées à du reportage et du plateau qu'à des tournages de fiction. En effet, les petits capteurs ne permettent pas de gérer des effets de profondeur de champs, où l'arrière-plan est flouté. C'est la même histoire que dans la photo : on génère ce flou d'arrière-plan avec des réflex ou hybrides à grand capteurs et optiques à grande ouverture mais pas avec les smartphones et compacts.

Canon

Canon présentait tout l'écosystème de sa caméra vidéo C500 et qui permet de capter un événement en direct en 4K. On y retrouve grosso modo la configuration qui avait été mise en œuvre par AMP Visual pour France Télévisions sur le dernier **Roland Garros**.



Le japonais était aussi fier d'annoncer que son réflex EOS 1DC, la variante du 1DX qui sait capter de la vidéo 4K, est maintenant certifié par l'EBU (European Broadcasting Union) pour être utilisé dans des productions de qualité broadcast en 4K et encodage couleur 4:2:2. Pour autant, il n'est pas devenu aussi populaire que les 5D Mark II et Mark III, probablement parce que ceux-ci sont plus abordables, étant quatre fois moins chers (\$2700 vs \$11000).

On trouvait aussi comme d'habitude une C500 toute équipée (*ci-dessous*). La caméra est le petit machin sous le viseur au milieu du dispositif ! Le reste ? Un gros objectif, un micro externe, un moniteur de contrôle, la connectique pour transformer les sorties SDI coaxiales en sorties optiques, des batteries de complément et des systèmes mécaniques et électroniques de commande à distance de l'objectif (focale du zoom, mise au point et ouverture). Au nez, il doit y en avoir facilement pour \$80K à \$90K de matériel (C500 : \$24K, objectif 30-300mm : \$45K).



Panasonic

Panasonic présentait un prototype de caméra 4K Varicam. On sent que le constructeur est loin derrière Sony et Canon pour ce qui est de la 4K.

Il faisait sinon une promotion large de son format vidéo compressé propriétaire AVC-ULTRA utilisable en Full HD et en 4K. Le format est un dérivé du H264/AVC. En 4K, il supporte la résolution cinéma 4K (4096×2160) ainsi que celle de la télévision Ultra-HD (3840×2160). Il supporte aussi un échantillonnage couleur 4:4:4, ce qui signifie que la luminance et les deux chrominances complémentaires sont codées de la même façon. C'est un encodage qui coûte cher en bande passante mais facilite ensuite les traitements numériques de la vidéo.



Notons que Panasonic comme Sony sont très présents dans le marché de la vidéo-surveillance. Le haut de gamme dans ce domaine s'est mis à la captation de vidéos en Full HD. Mais il ne serait pas étonnant qu'avec la baisse des prix des capteurs vidéo 4K qui ne saurait tarder, ils se lanceront aussi dans ce format. L'intérêt ? Générer des images plus nettes, notamment pour identifier des suspects.

ARRI

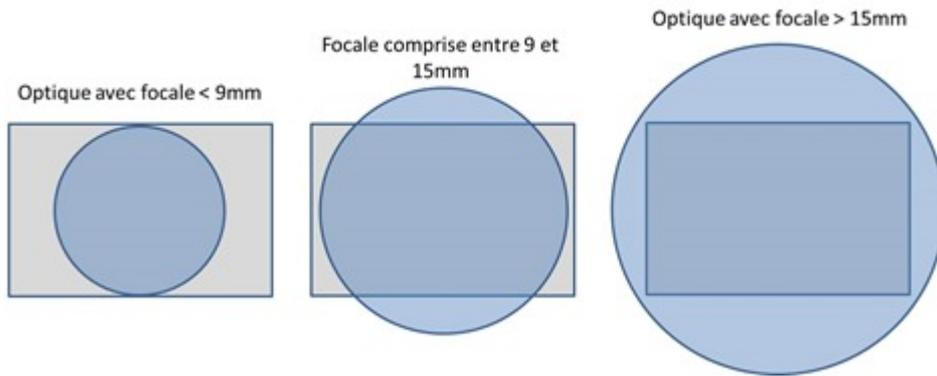
Le leader allemand des caméras pour le cinéma n'a toujours pas de caméra 4K. Il plafonne à 3,5K avec ses Alexa et axe son marketing sur la qualité de l'image. Jusqu'à quand ? Ils devront probablement céder à la mode car Sony leur prend des parts de marché avec sa F65 qui est jugée par les spécialistes comme étant la meilleure caméra 4K du marché. Une ARRI Alexa coûte environ \$80K. ARRI présentait sinon une nouvelle caméra 2K, la AMIRA, adaptée aux documentaires et aux ralentis.



La nouveauté était du côté des objectifs avec l'introduction d'un Ultra Wide Zoom, le UWZ 9.5-18 ouvrant à 2.5 dont la disponibilité est prévue pour avril 2014 ! Il est disponible en monture ARRI ou bien Canon EF. Ce qui veut dire que vous pourrez le monter sur votre réflex Canon. Il concurrencera ainsi le 8-15mm de Canon. Mais il sera probablement dix fois plus cher même si son prix n'a pas encore été annoncé.



Où est la différence ? Dans la qualité optique, l'uniformité de l'éclairage du capteur, le niveau de distorsion de l'image aux angles et aussi l'ouverture (2.5 en ARRI vs 4.0 en Canon). L'UWZ éclaire à 9,5mm un cercle de 33,7 mm de diamètre, soit de quoi illuminer entièrement un capteur Super35. Ce diamètre semble aussi supérieur au cercle généré avec la focale de 8 mm qui couvre 180° du Canon EF 8-15mm. Pourquoi un cercle ? Parce qu'à une focale inférieure à environ 12mm (en équivalent 24×36), l'image générée par l'optique est trop petite pour éclairer tout le rectangle du capteur. C'est aussi un cercle pour toutes les autres optiques, mais il est toujours plus grand que la taille du capteur ! Cf le petit schéma ci-dessous qui s'applique aux optiques sur un réflex full frame.



RED

RED présentait sa panoplie complète et notamment la DRAGON 6K qui est la seule caméra atteignant cette résolution, une fois et demi celle de la 4K et qui supporte, qui plus est, une cadence de 120 images par secondes. Pour mémoire, RED est le premier constructeur à avoir sorti une caméra 4K, la RED One, en 2007. Depuis, un grand nombre de productions hollywoodiennes – films comme séries TV – et même françaises ont été tournées avec des RED en 4K.

Black Magic Design

A l'origine, ce constructeur australien était spécialisé dans les accessoires de tournage. Il a mené une croissance externe agressive avec de nombreuses acquisitions (Cintel, Echolab, Teranex et surtout Da Vinci Systems, le développeur d'un logiciel d'étalonnage couleur de référence sur le marché). Puis, en 2012, il s'est démarqué en lançant une caméra 2K à 2500€, la Black Magic Cinema Camera. Moins chère qu'un Canon 5D Mark III !

Il présentait tout l'écosystème de la nouvelle mouture de sa caméra 4K lancée au NAB de Las Vegas en avril 2013, avec un mélangeur dont nous reparlerons dans un autre article, un mixeur pour le son et la connectique en fibre optique. Le tout avec un marketing bien spécifique avec un affichage des prix en clair sur les murs à côté de la panoplie matérielle présentée au complet. Leur caméra 4K est probablement la moins chère du marché à ce stade, à 3600€.

Black Magic propose aussi sa Pocket Cinema Camera au format compact associé à une optique professionnelle est impressionnant ! C'est une caméra 1080p qui enregistre directement dans le format Apple ProRES 422 et le CinemaDNG RAW. Elle est vendue moins de 800€ ! Il ne reste plus qu'à faire la même chose avec un iPhone !



Hitachi

Le japonais n'était pas vraiment à l'heure de la 4K. Il présentait sa panoplie de caméras d'épaule et de plateau en 2K/Full HD.

Ainsi, l'imposante **SK-HD2200** (*ci-dessous*) est dotée de trois capteurs 1080p CCD 2/3 de pouces et d'une sortie SDI-3G et d'une sortie optique à 3 Gbits/s. Dans la mesure où les caméras broadcast tournent en général en 1080i et avec un débit de 1,5 Gbits/s car c'est en 1080i que les émissions sont généralement distribuées (que ce soit par satellite, câble ou TNT), pourquoi faire du 1080p ? Cela peut servir si le contenu sera ensuite diffusé dans des DVD BluRay qui eux sont en 1080p. De toutes manières, les contenus broadcast sont toujours archivés dans une qualité d'image supérieure à celle qui est diffusée. L'IBC était aussi l'occasion pour Hitachi de montrer sa SK-HD1500, une caméra dédiée à la capture de ralentis et dotée d'une liaison optique à 6 Gbits/s.



Enfin, Hitachi présentait un système de prise de vue “grand angle” doté de 16 caméras (*ci-dessous*), semble-t-il, directement pompé sur le système inventé par **Camargus** et vu à l’IBC 2012. Cela permet de générer de très grandes images vidéo qui sont ensuite “croppées” dynamiquement en régie. Sony propose un système équivalent avec trois caméras. L’histoire ne dit pas d’où vient le logiciel d’assemblage vidéo en temps réel (stitching).



NHK et 8K

Comme chaque année depuis pas mal de temps, la NHK était présente avec ses démonstrations de vidéo 8K. Le quadruple en pixels de la 4K. Chaque année, l'emplacement réservé par la NHK diminue en taille. En 2010, ils avaient une salle de vidéo-projection avec un très grand écran et une installation son multicanal 22.2 à couper le souffle. Maintenant, c'est un petit stand. Il est généralement plus grand au CEATEC de Tokyo qui a lieu début octobre, donc j'aurais l'occasion de revenir à la charge sur le sujet après cette prochaine visite.



On y trouvait les différentes technologies de captation 8K et notamment de nouvelles caméras 4K plus légères : une caméra d'épaule dite "portable" (*ci-dessus*), d'origine **Hitachi** et une autre, encore plus petit provenant d'**Astro** (*ci-dessous*) mais qui n'est pas dotée d'un enregistreur. Ce qui prend de la place, c'est l'électronique d'accompagnement et le système d'enregistrement, qui doit gérer des débits énormes en RAW.



La NHK exposait aussi un petit moniteur 4K de 9,6 pouces de diagonale et le système de downscaling d'images de la 8K vers la 4K. Il y avait aussi l'habituel écran 8K et 84 pouces de Sharp, démontrant un encodage et décodage d'images 8K en HEVC.

La NHK prévoit comme il se doit de tourner les JO de Tokyo de 2020 en 8K. A cette échéance, leur écosystème aura sûrement encore grandi mais pas au point de dépasser celui de la 4K. Au passage, Sony a annoncé être en train de développer une gamme de produits pour supporter le 8K avant l'échéance des JO de Tokyo. Les japonais voient loin ! Comme pour les robots humanoïdes. On se demande parfois s'ils ne voient pas trop loin. En tout cas, ils se donnent les moyens de voir très loin et cela tire l'industrie vers le haut !

Connectique et enregistrement

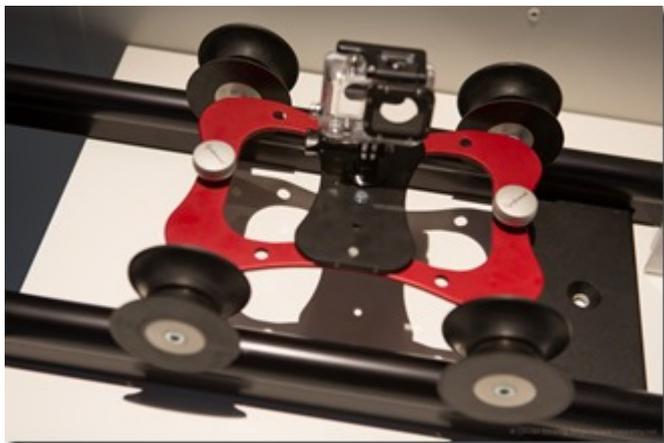
Côté connectique caméra, notons l'émergence du **SDI 6G**. Le SDI était jusqu'à présent 1,5 ou 3 G, G signifiant Gbits/s. Une image 1080i sortie de caméra et non compressée requiert un débit 1,5 Gbits/s. En 1080p, peu utilisé en broadcast, le besoin monte à 3 Gbits/s. Le SDI s'appuie généralement sur un câble coaxial blindé. En 6G, on peut donc transporter la moitié théorique d'un signal 4K 25p (à 25 images par secondes). Le SDI 6G est l'équivalent au SDI 3G qu'est le HDMI 2.0 au HDMI 1.4A. Mais la tendance lourde est à convertir le plus tôt possible le signal en sortie de caméra pour le transporter sur fibre optique et à l'intégrer dans un réseau TCP/IP. Avec à la clé, divers bénéfices dont celui de permettre des câblages bien plus long qu'avec du coaxial en cuivre.



L'enregistrement de la vidéo de caméras broadcast est réalisé avec compression ou pas selon les usages et la destination des contenus. Pour de la fiction destinée au cinéma, l'enregistrement est en RAW. Pour les programmes destinés à d'autres usages, il peut être réalisé de manière compressée. Ainsi, **AJA** présentait ses nouveaux enregistreurs qui sont adaptés pour la 4K (*ci-dessus*). Le Kit Pro Quad enregistre les vidéos dans le format ProRES d'Apple ou bien en RAW et sur SSD (disque dur à base de mémoire Flash). Puis les données sont envoyées via une sortie Thunderbolt vers les Macintosh pour le montage.

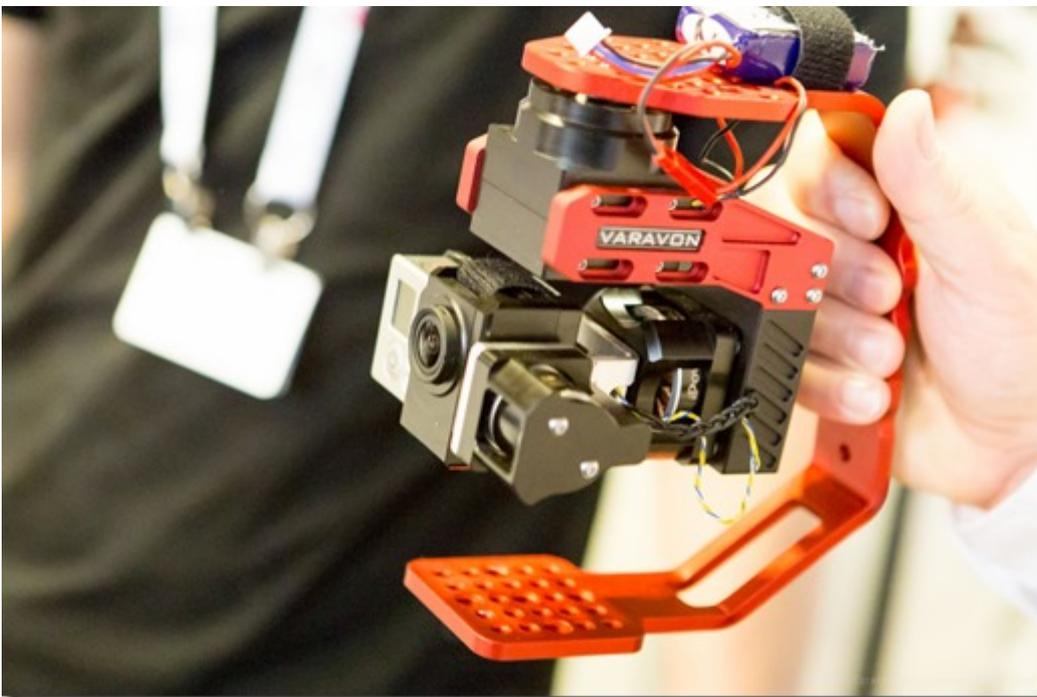
Rigs (supports de caméras)

J'ai trouvé quelques nouveaux supports de caméras originaux. Il y a d'abord quelques rigs intéressants dédiés à la **GoPro**. Notamment ce charriot de **Piccolini** (*ci-dessous* à gauche) et ce support sur filin télécommandé et extrêmement réactif du coréen **Varavon**. Une GoPro peut tourner en 1080p et être reliée à une régie en Wi-Fi. Donc, cela permet d'imager des captations aériennes très intéressantes et pour un coût très réduit.





Varavon propose aussi ce petit “Gimbal for GoPro” qui a l’air d’être gyrostabilisé.



On trouve aussi des systèmes télécommandés avec des mini-caméras (ici, d’**IndieCam**), destinés au tournage de maquettes et produits. Cela peut servir pour les effets spéciaux comme pour la publicité.



Si on veut aller plus haut, on peut choisir l'hélicoptère télécommandé ! C'est maintenant monnaie courante, de la surveillance aérienne à la captation de prises de vues amateurs ou professionnelles.

Dans le très haut de gamme, le très durci Black Armored Drone du suédois **Intuitive Aerial** est capable d'emporter une charge de 9 Kg pendant 20 mn. Dans le modèle présenté à l'IBC, il était équipé d'une caméra RED ! Mais l'engin est vendu au prix exorbitant de \$53K ! A l'autre extrémité du marché, un simple AR-Drone 2.0 de Parrot (350€) déjà équipé d'une caméra 720p peut être complété d'un kit d'emport d'une GoPro, atteignant alors sa charge limite. Et son autonomie de vol est de 12 mn. Entre les deux, on trouve une foultitude d'hélicoptères quadri, hexa ou octo-pales à des prix allant de 600€ à 20K€.



Enfin, sur le stand de Grass Valley, on pouvait voir la moto d'**Euro Media Group** qui sert aux tournages du Tour de France ! Elle est surtout équipée d'un système de transmission de la vidéo en HF qui évite les interférences et sauts d'images.



Prochaine étape, les outils de production et de post-production, avec une focalisation sur les outils de captation en live de vidéos 4K pour le broadcast.

Cet article a été publié le 19 septembre 2013 et édité en PDF le 23 mars 2024.
(cc) Olivier Ezratty – “Opinions Libres” – <https://www.oezratty.net>