

La Red One

- document établi selon la *release build* 15 v2.2.5, le 3 juin 2008

La caméra Red One, créée par la société Red Digital Cinéma, est une caméra dont le but avoué est d'offrir une réelle alternative à la pellicule 35mm, en numérique, pour un coût très réduit. Ses particularités principales sont :

Un capteur aux dimensions d'un négatif 35mm, et d'une résolution 16 fois supérieur à de la vidéo en définition standard, ou 4 fois supérieur à de la HD

La Red One est construite autour d'un capteur (le Mysterium) d'une résolution totale de 4900x2580 pixels, dont 4520x2540 pixels actifs, (12 millions de pixels), et de la dimension d'un négatif de pellicule Super 35mm (24.4! 13.7mm). Il s'agit d'un seul capteur de type CMOS Bayer (voir plus bas), contrairement à la plupart des caméras vidéo qui ont trois capteurs, un par couleur : Rouge, Vert, Bleu ; le plus souvent CCD (tri-CCD), depuis peu quelques modèles sont équipés en CMOS également. Le fait de n'utiliser qu'un seul capteur permet la compatibilité avec les objectifs destinés aux caméras qui enregistrent sur pellicule. Les caméras qui utilisent trois capteurs nécessitent des optiques spécifiquement calculées pour le prisme qui réalise la séparation des couleurs.

Une monture standard PL pour objectif cinéma

La Red One est équipée en standard d'une monture PL, le type de monture le plus couramment utilisé sur les caméras 16 et 35 mm. Il est possible de l'équiper avec d'autres types de montures, comme par exemple Nikon ou Canon. Cela nécessite une petite intervention technique. Les montures de tout type doivent être « collimatée » (calibrée) afin que la distance entre la monture et le capteur soit correcte par rapport au type d'optique. (PL = 52mm, Nikon F = 46.5mm, Canon FD = 44mm). Un adaptateur permet également l'utilisation d'optiques HD. Pour ces dernières, comme lors de l'utilisation d'optiques Super16mm, seule une portion du capteur, correspondant à la taille d'un négatif S16mm, est utilisée.

Enregistrement des données natives du capteur : le Red Raw

La plus grande prouesse de Red Digital Cinéma, est sans doute le fait d'enregistrer les données natives (RAW) du capteur dans un format compressé (environ 10:1) quasiment sans perte visuelle : le Red Raw (l'extension de fichier est le .R3D). Deux taux de compression peuvent être sélectionnés : le REDCODE 28 (sélectionné par défaut) et le REDCODE 36, qui compresse les données à un taux moins élevé. En RC28 on obtient environ 28 Mo par seconde (à 24 ips), et en RC36, environ 36 Mo/s. (En comparaison le DV/DVCAM/HDV utilise environ 3.6 Mo/s.) Les données Raw d'un capteur ne peuvent être utilisées telles quelles, elle doivent d'abord être converties dans un espace colorimétrique RVB, ou YUV (voir postproduction).

Afin de pouvoir voir les images enregistrées immédiatement (sans avoir à passer par un logiciel et un temps de calcul/rendu), la Red enregistre parallèlement, à la volée, des proxies Quicktime. Quatre proxies de tailles différentes sont enregistrés : Full (pleine résolution), High (1/4 résolution), Medium (1/16) et Petit (1/32). Ces fichiers sont très légers et permettent simplement d'extraire les données du fichier .R3D afin de visionner un aperçu dans Quicktime ou Final Cut. Ces fichiers Quicktime ne représentent en aucun cas le contenu intégral des fichiers Raw !

La magie du Red Raw est double. D'une part, des fichiers préservant la qualité de l'image capturée mais d'un poids grandement réduit, ce qui évite d'avoir recours à des machines dédiées, ou des stations de travail spécialisées à des prix exorbitants. D'autres part, la puissance du Raw, qui enregistre les données brutes du capteur, sans modification, interprétation, filtration, etc. ... (sauf la compression bien entendu). Ainsi, l'on garde toutes nos options ouvertes pour le traitement de ces données en postproduction, et la latitude de ce qui peut être fait est beaucoup plus vaste qu'avec les images pré-traitées. Aussi, le Red Raw 4K est « future proof ». On peut aujourd'hui faire une sortie HD et dans 5, 10, 20 ans ou plus, le ressortir, le retraiter (debayer), et faire une sortie en 4K pour être conforme aux prochaines normes de projection en cinéma numérique (DCI). Un peu comme on peut le faire avec un négatif 35mm.

Enregistrement sur support numérique

Le Red Raw est enregistré directement sur des supports qu'on peut ensuite connecter sur son ordinateur, et à partir desquels on peut même lire les fichiers immédiatement (il est toutefois recommandé de les recopier sur la machine en premier lieu, puis de faire une sauvegarde). Fini le besoin de lecteurs coûteux et du temps perdu pour les captures, ainsi que les transferts sur des supports pour montage off-line, puis recapture pour le on-line. À noter cependant, que selon le workflow choisi, la conversion des fichiers Raw en RVB peut demander passablement de temps de calcul, dépendant de la machine utilisée.

Il existe actuellement deux supports utilisables sur la Red, d'autres options sont prévues. D'une part, les cartes Compact Flash, (à condition d'avoir fait installer le module correspondant), ou les disques dur Red Raid. Vu les débits relativement élevés, seules les cartes CF approuvées par Red sont compatibles. Leur capacité maximale, à ce jour, est de 8 Go ; ce qui permet l'enregistrement d'environ 5 min. de 4k ou 20 min. de 2k. Les disques durs Red Raid sont d'une capacité de 320 Go, se fixent sur/sous/à côté de la caméra et sont reliés par un câble SATA propriétaire qui envoie les données depuis la caméra et alimente le disque.

Note : le Red Raid, comme tout disque dur, est sensible aux vibrations, ce qui dans certaines conditions peut engendrer des pertes d'images. Pour des prises de vues à bord de véhicule ou dans des situations pouvant soumettre la caméra à des vibrations, il est préférable d'enregistrer sur cartes Compact Flash plutôt que sur disque dur.

Plusieurs formats et fréquences d'image

La Red One offre la possibilité d'enregistrer avec seulement une portion du capteur, et ce avec différentes proportions d'image. Les tailles d'images disponibles actuellement se divisent en trois catégories : le 4k (4096 pixels de large), le 3K (3072 px) et le 2k (2048 px). En enregistrant en 4k, on utilise une partie du capteur de la taille de la pellicule 35mm (cinéma), c'est la taille maximum possible. Avec le 2k, on utilise une partie du capteur de la taille d'un négatif S16m. Chacune des catégories offrent trois formats d'images, 16:9, 2:1, ou anamorphique (pour l'utilisation d'objectifs anamorphiques).

Le 4k permet d'enregistrer de 1 à 30 ips, le 3k de 1 à 60 ips et le 2k de 1 à 120 ips. La Red One permet également de faire du "Time Lapse", enregistrement à intervalles réguliers.

Fonction "Look Around"

Le capteur de la Red One étant plus grand que le format maximum d'enregistrement (4k 16:9 = 4096x2304 px), cela permet ce que Red appelle le "Look Around", c'est-à-dire de voir autour du cadre, comme dans le viseur d'une caméra pellicule. On peut, par exemple, voir une perche avant qu'elle n'entre dans le cadre.

Options, accessoires et autres détails

Monitoring

La Red a six sorties vidéo, une pour le LCD Red (Monitor) une pour l'EVF (Electronic View Finder), trois HD-SDI et une HDMI. Le LCD Red (initialement seulement disponible en 5.6", les fabricants ont récemment annoncé un 7") a une résolution de 1024 x 600 pixels. L'EVF, quant à lui, a une résolution de 1280 x 848 pixels. Sur ces deux sorties, peuvent s'afficher diverses informations en plus de l'image. Les sorties HD-SDI ont un signal standard HD de 1280x720p50, qui n'affiche que l'image enregistrée. La sortie HDMI permet de choisir deux options, soit du 1280x720 soit du 1280x848 afin d'afficher les infos supplémentaires également.

Sensibilité du capteur

Le capteur de la Red One a été mesuré comme ayant une sensibilité correspondant à de la pellicule 250-320 ASA et une température couleur de 5000 degrés.

Tourner avec la Red One

La première chose à comprendre concernant la Red One, c'est que ce sont les données natives du capteur qui sont enregistrées. De ce fait, les réglages de sensibilités (ASA/ISO), de balance des blancs (température couleur) n'influent pas sur les données enregistrées, mais seulement sur l'affichage des sorties vidéo et les indications d'exposition*. Cependant ces réglages influent sur les proxies Quicktime, et ils seront utilisés par défaut dans les logiciels (RedCine et RedAlert) de conversion des données natives (Raw).

La seconde chose est que, comme tout capteur numérique, le Mystèrium a plus de latitude en basse lumière que dans les hautes lumières. Une fois l'image brûlée, peu de choses sont récupérables. Cependant, afin d'obtenir la meilleure qualité en Raw (comme sur les appareils photo numérique), il faut bien exposer le capteur mais éviter de brûler les hautes lumières.

** Bien noter que les réglages de sensibilité (appelé EXPOSURE sur la caméra) et Balance des blancs sont utilisés comme base pour le Waveform de la caméra et toutes les aides (indications) à l'exposition.*

Maniabilité

La caméra pèse 4.5 kilos nue, ça n'est pas une petite caméra. Une fois montée avec une optique, tous les accessoires, elle peut facilement atteindre 15 à 20 kilos, voir plus

Profondeur de champ

Le capteur de la taille de la pellicule 35mm, implique que l'on retrouve le travail de profondeur de champ de ce support, mais aussi les contraintes d'avoir une profondeur de champ très limitée et la difficulté de faire le point. Il semblerait même que la tolérance de point soit encore plus réduite que ce qu'on a avec de la pellicule 35mm.

Gestion des données

Le fait d'enregistrer directement sur un support informatique (CF ou disque dur), présente un risque de pertes des données. Il est important de développer une stratégie de sauvegarde des données lorsqu'on travail avec la Red. En dehors de ce risque, qui peut être réduit à un minimum s'il est bien géré, un support informatique présente de nombreux avantages dont : possibilité de visionnement des images immédiatement, pas besoin d'appareil de lecture ou d'enregistrement, pas de temps de capture.

Postproduction

Il faut noter que les fichiers Quicktime générés par la caméra, nécessitent l'installation d'un plugin (disponible sur le site www.red.com/support) qui lui même nécessite un Mac récent avec processeur Intel (les G5 ne sont pas compatibles). Il est possible de travailler directement avec les fichiers Quicktime à condition d'être satisfait du résultat. Sinon, Red offre deux logiciels, RedAlert et RedCine, (disponibles à la même adresse que ci-dessus), qui permettent la conversion de fichiers Red Raw dans tous formats installés sur la machine. Ces logiciels permettent de faire ce qui s'appelle un "pré-grade" afin de convertir les données Raw dans un format utilisable en essayant de conserver un maximum d'informations du Raw avant de faire l'étalonnage.

La nature du Bayer : un seul capteur composé de 50% de pixels sensible au vert, 25% au rouge et 25% au bleu, fait que sur une image 4k il n'y a pas 4k d'information RVB. Chaque pixels du capteur enregistre une valeur de luminosité, il y a donc 4k de données de luminance. À partir des ces valeurs et à travers un système de calculs et de filtrage évolué, l'image est recomposée en RVB. Récemment des tests indépendants ont démontré ce que Red avait annoncé : une résolution mesurée de 3.2k. Ce qui est non seulement largement supérieur à la HD mais également au 2k utilisé pour les effets spéciaux, les intermédiaires numériques et le kinescopage de nombreux films.

Il y a plusieurs possibilités de post-production avec la Red.

- Utilisation des proxy QT, export dans un autre format video.
- Conversion des fichiers proxy dans un autre format video (ex ProRes ou DV) et finalisation avec ce format.
- Idem au dernier point, mais pour un montage off-line, ensuite conformation dans RedCine (à l'aide du logiciel Crimson) et export vers un format vidéo standard (10bits non compressé, TIFF, DPX, etc.) pour étalonnage. Ou, conformation sur station Scratch, seule solution actuelle permettant de gérer le Red Raw pour étalonnage.
- Alternative aux deux points ci-dessus, créer les fichiers vidéo à partir des .r3d dans RedCine, pour off-line ou on-line.

Depuis peu, Red a mis à disposition un plugin de *transfère et listage* pour Final Cut (similaire à ce qui existe pour l'importation de fichiers P2) qui permet de générer des fichiers vidéo, ProRes, à partir des fichiers .r3d, ce à un quart de la résolution native.

Note finale

La Red One est une caméra évolutive encore considérée comme en phase Beta par Red. les constructeurs ont annoncé que la version 16 du firmware de la caméra (une fois stabilisé), serait la fin de cette phase Beta. De nombreuses améliorations ont d'ores et déjà été annoncées, comme une réduction du bruit dans les noirs, une meilleure gestion de lumière Tungsten (la caméra étant plutôt native à la lumière du jour). Un nouveau mode permettant d'évaluer l'exposition du capteur, etc. La build 16 est attendue (en version beta) tout prochainement.

La postproduction Red en est encore à ses balbutiements. Avec la build 16, les concepteurs de Red ont également annoncé qu'ils publieront le SDK du Red Raw, permettant à toute société d'intégrer ou de développer des solutions pour travailler avec ce format de fichiers. Actuellement, seuls Apple et Assimilate (les développeurs de la solution d'étalonnage Scratch), ont développé des solutions compatibles Red Raw ; en dehors des logiciels développés par Red.

Damien Molineaux