

Astrophotographie

La Lune et les planètes en haute définition

Photos J.-L. Dauvergne

Des caméras de vidéosurveillance, telles sont depuis peu les nouvelles armes des amateurs pour photographier à haute résolution la Lune et les planètes. Ces capteurs numériques détournés de leur utilisation première promettent tout simplement de révolutionner la photographie du Système solaire. *Ciel & Espace* a essayé pour vous les trois modèles *a priori* les plus intéressants.

Jean-Luc Dauvergne

RÉALISER des images bien définies des surfaces planétaires et de la Lune n'est plus réservé aux astronomes amateurs chevronnés. Certes, leur savoir-faire leur permet toujours d'obtenir des résultats à faire pâlir d'envie. Mais côté matériel, réussir une belle image du cratère Copernic ou des deux taches rouges

de Jupiter est désormais à la portée de tous. La raison ? L'arrivée sur le marché d'une gamme de caméras vidéo numériques, initialement destinées à la vidéosurveillance ou à la microscopie. Leur utilisation est aussi simple que celle d'une webcam pour des performances jamais égalées. Les "pros" de la haute résolution planétaire ne s'y sont

pas trompés et les ont déjà adoptées (voir par ailleurs quelques clichés réalisés avec ce matériel p. 103, dans "Ouvert la nuit").

Techniquement, ces nouvelles caméras se démarquent des webcams par une qualité d'image accrue ; le nombre de pixels sur le capteur est en effet multiplié par 2,5, voire 4 par rapport à une webcam ! Du coup, les grands champs sont enfin accessibles en imageries lunaire et solaire.

Autre atout important : grâce à leur capacité à prendre un grand nombre d'images par seconde, ces caméras permettent de s'affranchir de la turbulence atmosphérique, principale entrave à la photographie planétaire. Ceci était déjà le cas des webcams, mais l'écart se creuse dès que l'on souhaite réaliser des tirages papier. Avec seulement

La photo planétaire, c'est simple !

1 Fixez la caméra derrière un télescope
Les caméras présentées dans ces pages sont habituellement utilisées avec un petit objectif offrant un champ large. Il suffit de le retirer et de visser à sa place un adaptateur spécifique pour fixer la caméra sur le porte-oculaire d'une lunette ou d'un télescope. Il existe principalement deux standards : la monture vidéo type C et la monture 12 mm utilisée sur les webcams (accessoires disponibles auprès des revendeurs spécialisés).

2 "Branchez et jouez"
L'utilisation d'une caméra vidéo est aussi simple que celle d'une webcam. Il y a un seul fil à brancher sur un port USB ou Fire Wire de votre ordinateur (portable de préférence) pour pouvoir enregistrer des vidéos. Ensuite, à vous d'en extraire les meilleures images. Chaque caméra utilise un logiciel spécifique, généralement simple d'utilisation.

3 Dévoilez des détails
Une fois les images enregistrées, il faut les traiter. Ceci afin d'en améliorer drastiquement la qualité finale. Un logiciel gratuit comme Registax permet de trier de façon automatique les meilleures images de la vidéo et de les additionner. L'opération finale consiste à accentuer les détails. Enregistrez, imprimez, encadrez : le tour est joué !

Les caméras vidéo sont aussi simples à adapter sur un télescope que les webcams.

êtes pour tous

Cette vue lunaire est une portion de mosaïque réalisée avec la caméra DMK31AF03. La Lune est entière sur le fichier original et mesure 3 650 pixels de haut. Pour un même résultat à la webcam, une quarantaine de fichiers auraient été nécessaires.

300 000 pixels, l'image issue d'une webcam ne mesure guère plus de 5×6,5 cm, c'est-à-dire bien en deçà du standard classique de 10×15 cm des photos de famille ! Or, avec les nouvelles caméras, il est possible d'obtenir des images de la Lune d'une définition compatible précisément avec un tirage 10×15 cm. Ce qui signifie qu'en assemblant sous forme de mosaïque moins de 10 images, on s'autorise des tirages de 30×40 cm de qualité.

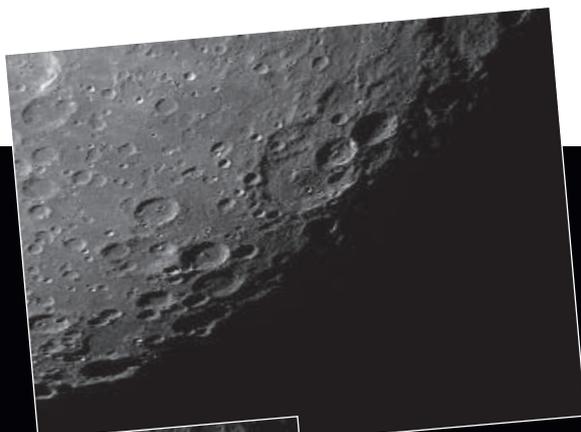
Enfin, dernière évolution majeure par rapport aux webcams classiques, l'un des modèles présentés dans cet article est équipé d'un capteur noir et blanc. Réaliser

des images monochromes peut ressembler à une régression. Il n'en est rien car, dans ce cas, la sensibilité est plus élevée et la finesse d'image supérieure à celle d'un capteur couleur. Aussi ne vous y trompez pas : même si ce modèle noir et blanc compte moins de pixels que les autres, il compense ce handicap apparent par la finesse de ses fichiers. Nos essais ont permis de montrer que le gain en détails avoisine 30 % par rapport à une webcam couleur.

Nous avons donc essayé sur le terrain trois modèles : l'un produit par Imaging Source, offrant une qualité d'image étonnante, et deux caméras commercialisées



La Lune en champ large



L'image prise avec la caméra DMK31AF03 (en haut) montre un champ moins large qu'avec les Optisttar (ci-contre, la 122CU-T et ci-dessous, la DCT-130). On constate que les détails sont davantage agrandis en raison de pixels de plus petite dimension. Le fichier est sensiblement moins large, mais le capteur noir et blanc permet d'avoir des images bien plus fines qu'avec le détecteur couleur des concurrentes ; en attestent les zooms sur le cratère Janssen dans les pages suivantes.

L'image ci-dessous a été obtenue avec une webcam, dans les mêmes conditions que les trois autres. Elle permet de réaliser l'étrécissement du champ de ce type d'instrument.



par Optistar, capables d'enregistrer plusieurs images par seconde avec un capteur couleur de 1,3 million de pixels ! Et les autres ? Certaines caméras CCD offrent

une meilleure résolution et une qualité d'image nettement plus élevée dans l'absolu, mais elles ne permettent pas d'enregistrer suffisamment d'images à la seconde pour lutter efficacement contre la turbulence (et leur prix reste assez élevé).

Quant aux appareils photo numériques, ils n'offrent pas une grande facilité dans la mise au point des images et les vibrations mécaniques lors du déclenchement leur interdisent l'accès à la haute résolution. L'ère des caméras de surveillance commence...

Imaging Source DMK 31AF03



Nombre de pixels : **800 000**
(1024 × 768)

Taille des pixels : **4,65 µm**

Nombre d'images/s : **30**

Interface : **Fire Wire**

Type de capteur : **noir et blanc**
8 bits (Sony ICX204AL)

Type de monture : **C ou Cs**

Prix : **670 à 706 €**

↘ Allons droit au but : cette caméra allemande nous a particulièrement séduits. Ses performances font oublier son prix supérieur aux deux autres modèles testés ici. La 31AF03 est dotée d'une monture C (à vis) prévue pour accueillir des objectifs vidéo. Signalons qu'il existe une version légèrement moins chère (la DMM 31AF03-ML, à 670 €), avec un pas de vis de type webcam (12 mm).

Le capteur noir et blanc affiche une sensibilité environ 3 fois meilleure que celle d'une webcam et une bien plus grande finesse. Les images sont peu bruitées et restent exploitables même en augmentant la sensibilité (le gain) au maximum. Sur les planètes, il est possible de récupérer l'information couleur de l'astre avec un jeu de filtres ou encore avec une webcam classique.

Autre atout : le logiciel d'origine, IC Capture 2, est un modèle du genre. Il permet notamment d'afficher en direct l'histogramme ou encore d'enregistrer seulement une partie de l'image — une fonction très pratique car elle évite de générer inutilement de lourds fichiers pour les planètes, qui généralement ne remplissent pas tout le capteur.

La seule difficulté à résoudre est de faire face au débit d'in-

LES PRÉCÉDENTS TESTS

↘ Retrouvez sur le web tous les instrument testés dans nos pages et les détails de la procédure d'évaluation sur : www.cieletespace.fr/testinstrument

Opticstar 122CU-T

Nombre de pixels : 1,3 million (1 280 × 960)
Taille des pixels : 5,2 µm
Nombre d'images par seconde : 15
Interface : USB2
Type de capteur : couleur Cmos (3 × 8 bits)
Prix : 249 € (370 €)
Type de monture : C

↘ Le nombre de pixels de la caméra Opticstar 122CU-T est quatre fois supérieur à celui d'une webcam. Une aubaine pour les amateurs d'imagerie lunaire ou solaire qui trouveront là le moyen de faire des champs à la fois larges et résolus. Sur les planètes, cette caractéristique peut aussi se révéler intéressante, pour les satellites de Jupiter par exemple.

La construction de la caméra tout en métal est soignée. À l'avant, une partie mécanique permet d'adapter des accessoires en monture C. Son diamètre extérieur est de 31,75 mm. Autrement dit, elle est directement adaptable sur un télescope, même s'il est préférable d'ajouter un tube allonge.

Le logiciel fourni est simple d'utilisation mais assez sommaire. Il permet d'effectuer des poses comprises entre 5 ms et 300 ms. On regrettera qu'il ne soit pas possible de réaliser des acquisitions fenêtrées pour s'adapter aux planètes.

Les utilisateurs de PC anciens doivent réfléchir à deux fois avant d'investir dans un tel outil. Le débit d'informations étant élevé, le fabricant recommande l'utilisation d'un ordinateur cadencé à 3 GHz. Sans quoi, les vidéos enregistrées sont remplies d'images redondantes. Si le logiciel permettait de choisir

la cadence d'acquisition, il serait possible de l'adapter au PC. À l'avenir, des astronomes amateurs sauront sans doute inventer des logiciels offrant plus d'options, comme ils ont su le faire avec les webcams.

Nos essais sur la Lune montrent une finesse d'image un peu en retrait par rapport à une webcam couleur. Un léger effet de stries apparaît sur les fichiers ; il peut être limité en augmentant le nombre d'images combinées. Si le défaut subsiste, vous pouvez le corriger dans Photoshop : tournez l'image de 90° pour que les stries soient horizontales et appliquez la fonction "filtre/désentrelacement" (il existe une fonction similaire dans le logiciel Iris).

Sur la base d'un capteur de taille identique et dans le même boîtier, Opticstar propose aussi des versions 3 et 5 millions de pixels (respectivement 499 £ et 699 £). Mais la taille des pixels étant en diminution sur ces modèles, la sensibilité est moindre. Ce paramètre n'est pas déterminant dans un domaine comme la microscopie, mais en astronomie, réduire la sensibilité contraint à augmenter le temps de pose. On est alors davantage tributaire de la turbulence atmosphérique.

Pour vous procurer cette caméra, rendez-vous sur le site du revendeur anglais www.opticstar.com.



formations. Plusieurs essais sur différents ordinateurs portables nous ont montré qu'il est impossible de tourner en pleine résolution à 30 images/s. Mais heureusement, on peut compresser les images avec différents codecs (outils de compression). L'un d'entre eux, Lead MCMP/MJEG (www.lead-codecs.com), permet de diviser par quatre la taille des fichiers, sans perte de qualité majeure. Une version d'évaluation est téléchargeable gratuitement, et la licence coûte 9,50 \$.

Autre point important : sachez que la norme Fire Wire se décline en deux versions, quatre ou six broches. Les ordinateurs fixes ont souvent six broches et peuvent alimenter le périphérique. En revanche, les PC portables sont généralement

en quatre broches. Auquel cas, il est nécessaire d'utiliser un câble dédoublé (référence chez Imaging Source : CA-1394-64/PJ/2, 37,50 €) et une alimentation type ordinateur portable (Dxx 21F04/Mainy/EU, 38,35 €). Pour les ordinateurs sans prise Fire Wire, il est possible d'ajouter une carte PCMCIA en norme six broches.

Pour finir, notons que le fabricant propose d'autres modèles monochromes ou couleur d'une résolution comprise entre 640 × 480 (350 €) et 1280 × 960 pixels (1183 €). Pour plus de détails, le site www.1394imaging.com/fr/products offre une documentation complète et en français. Ces caméras sont vendues en France par Cosmodiff (www.cosmodiff.com).

Sept minutes de pose ont été cumulées pour obtenir cette image de M13 avec une lunette de 80 mm. Le temps de pose maximal sur la DMK31AF03 est de 30 s, mais une version débridée vient de sortir (au même prix).

