

CAMÉRAS BASLER ACA640-100GM ET ACA1300-30GM

Les planètes à grande vitesse

L'arrivée sur le marché de nouvelles caméras très rapides et sensibles marque une nouvelle révolution dans le domaine de l'imagerie planétaire. C'est la troisième du genre, après l'avènement des webcams vers l'an 2000, et la popularisation des caméras vidéo noir et blanc en 2006.

Photographier un fin croissant lunaire est toujours délicat tant il est bas dans le ciel. Celui-ci a été enregistré le 4 février, depuis le Pic du Midi, avec une lunette de 92 mm. Il s'agit d'une mosaïque de cinq champs enregistrés avec la caméra acA1300-30gm. Les images ont été traitées avec le logiciel Avistack.

ALLER toujours plus vite avec toujours plus de sensibilité, telle est la devise des photographes des surfaces planétaires. À ce jeu-là, les nouveaux capteurs Sony Exview HAD marquent un tournant. En effet, dans le rouge, ils sont deux fois plus sensibles que les capteurs de génération précédente (présents notamment dans les caméras DMK et les Lumenera, plébiscitées par les amateurs). De plus, ils permettent de délivrer des cadences de prise de vue très élevées. Un point crucial pour figer la turbulence atmosphérique. Ces capteurs équipent aujourd'hui les caméras allemandes Basler, commercialisées en France par la jeune société Airylab, et la gamme I-Nova (*made in China*), de M42 Optic. Nous avons passé les premières à l'épreuve du ciel.

Les nouveaux capteurs miracles répondent au nom de code ICX618 et ICX445. Chez Basler, le premier est intégré dans le modèle acA640-100gm. Sa résolution est comparable à celle d'une webcam (659 × 494 pixels), et il enregistre 100 images par seconde (ips). Le second capteur équipe la caméra acA1300-30gm. Plus résolu (1296 × 966 pixels), il est capable d'enregistrer 30 ips.

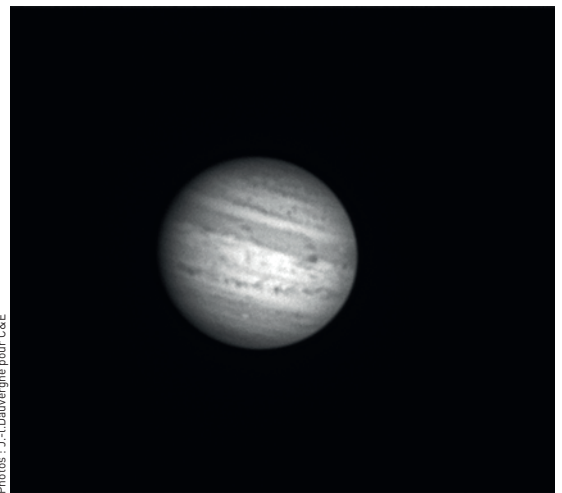
L'autre atout indéniable de ces nouvelles caméras est leur prix relativement raisonnable, comparable en ordre de grandeur à celui d'une DMK. Comptez 560 € pour l'acA640-100gm, et 730 € pour l'acA1300-30gm. Vous devrez ajouter 40 à 55 € pour l'alimentation. Notons enfin leur design pour le moins étonnant : elles sont minuscules, pas plus grandes qu'une boîte de pellicule photo.

DES CAMÉRAS GOURMANDES

Contrairement aux caméras I-Nova de M42 Optic dotées d'une connectique USB2, les caméras Basler transmettent leurs informations vers l'ordinateur par le port Ethernet (la prise réseau). Cette connectique plus rapide leur permet d'enregistrer davantage d'images par seconde. En contrepartie, le flux d'informations envoyé vers l'ordinateur est volumineux. Vous devez donc impérativement être équipé d'une carte réseau moderne dite

Gigabit Ethernet. Tous les ordinateurs n'en sont pas forcément équipés, vérifiez votre configuration. Pour connaître la marche à suivre, un document d'aide est téléchargeable sur le site du distributeur : <http://bit.ly/i4ct4Z>. De plus, il est vivement conseillé d'avoir un disque dur rapide (7200 t/min et plus). Lors de nos tests, nous avons installé la caméra sur un PC portable pro de 2007, sous Windows XP. Les caméras fonctionnent sans problème avec la petite application d'acquisition Firecapture, livrée par défaut avec la caméra. Celle-ci n'est pas très fluide d'utilisation et ne permet pas un fonctionnement à pleine vitesse. Le nombre d'ips est divisé de moitié par rapport à la théorie. Néanmoins, ce logiciel peut dépanner pour une utilisation sur des machines insuffisamment puissantes. Pour aller plus vite, le distributeur des caméras Basler a développé son propre logiciel : Genika. Sur ce même PC vieux de 4 ans, le programme est instable et affiche régulièrement le message "mémoire insuffisante". Les bugs sont moins fréquents lorsque les caméras ne sont pas utilisées à pleine résolution, mais visiblement ce matériel n'est pas assez moderne.

Nous avons donc installé Genika sur un PC neuf doté du système d'exploitation Windows 7 64 bits. Pour une raison non identifiée, les caméras n'ont jamais voulu fonctionner sur cette machine. Le distributeur n'a jamais rencontré ce défaut jusqu'ici, y compris sous ce système d'exploitation, qui a été utilisé pour concevoir le logiciel



Photos : J.-L. Dauvergne pour C&E

Cette image est issue de l'addition de 1700 poses sur les 3500 enregistrées en 1 minute avec l'acA640-100gm, le 14 décembre 2010 par une nuit très agitée. Vu les conditions, une prise de vues effectuée à 57 images par seconde permet d'obtenir un résultat exploitable, même s'il est parfait.

d'acquisition. Sur un autre PC récent, doté de Windows 7 32 bits, l'installation s'est faite sans difficulté et les caméras ont parfaitement fonctionné.

UN LOGICIEL DÉDIÉ

La plus value apportée par le distributeur des caméras Basler est le logiciel Genika. Disponible depuis fin 2010 seulement, il est encore perfectible. Par exemple, l'histogramme, cette courbe qui indique si l'exposition est correcte, est blanc sur fond noir avec des bordures grises. Dans la pratique, quand la cible est une planète, la majorité



Le moins que l'on puisse dire, c'est que les caméras Basler ne risquent pas de déséquilibrer votre télescope. Elles sont minuscules et ne pèsent que 85 g.

des pixels du capteur sont noirs, et la courbe est peu lisible dans les hautes lumières. Un point corrigé dans la version 1.1, sortie le 18 février 2011. D'autres points perfectibles ont déjà été corrigés suite à notre test, notamment sur l'outil de conversion des vidéos afin de les rendre compatibles avec le plus grand nombre possible de logiciels de traitement (en passant les données *.ser en *.avi ou en *.tiff).

Quoi qu'il en soit, Genika dispose en l'état de toutes les fonctions requises pour faire les acquisitions. Vous pouvez régler le temps de pose, le gain, le codage des images sur 8 ou 12 bits, le *binning* (regroupement de pixels pour augmenter la sensibilité). Les vidéos s'enregistrent au format *.ser, compatible avec les logiciels gratuits Avistack et Registax. La fenêtre d'enregistrement a été particulièrement appréciée. Il est en effet possible de choisir le filtre utilisé, qui s'enregistre dans le nom du

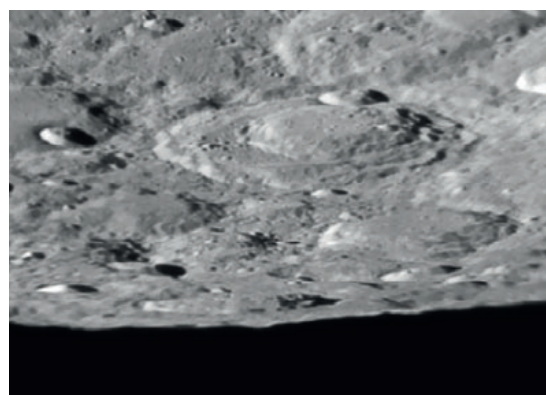
photons incidents, contre 25 % sur les caméras d'ancienne génération ! C'est d'autant plus intéressant que les astronomes amateurs privilégient souvent ce domaine, où la turbulence atmosphérique est plus discrète. Vers l'ultraviolet, la différence est moins marquée, la Basler a un rendement de 36 %, contre 23 à 26 % sur les caméras plus anciennes à 400 nm.

Sur le ciel, le gain de sensibilité est flagrant. Nous avons observé Jupiter le 14 décembre avec un télescope Mewlon 210. La focale a été portée à 5,8 m à l'aide d'une lentille de Barlow et il nous a été possible d'enregistrer avec un filtre rouge une vidéo à 57 ips ! Sur cette planète, une fréquence de 20 à 30 ips est plus habituelle. Une cadence d'autant plus appréciable que la stabilité du ciel était mauvaise lors du test. Même expérience réalisée dans la foulée sur le cratère lunaire Moretus, la caméra tourne à une cadence compa-



Infrarouge

Photos : J.-J. Dauvergne pour C&E



Le cratère Moretus, photographié dans de très mauvaises conditions de stabilité, avec un télescope Mewlon 210 mm et la caméra acA640-100gm. Sur les 3400 images enregistrées en 1 minute, 1100 ont été additionnées en corrigeant les déformations de la turbulence grâce au logiciel Prism 7.

CAMÉRAS	acA640-100gm	acA1300-30gm
Nom du capteur	ICX618	ICX445
Résolution	659 × 494 pixels	1 296 × 966 pixels
Taille du pixel	5,6 µm	3,75 µm
Vitesse	100 ips ⁽¹⁾	30 ips
Prix indicatif	560 €	730 €

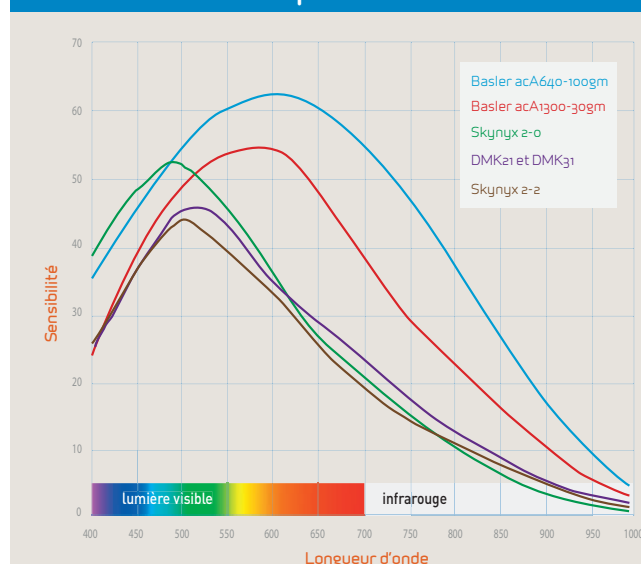
(1) Images par seconde.

fichier. De plus, à chaque fichier *.ser, est attaché un fichier texte résumant les réglages de la prise de vue. À terme, il est prévu que Genika puisse également piloter les roues à filtres motorisés dotées d'un pilote Ascom.

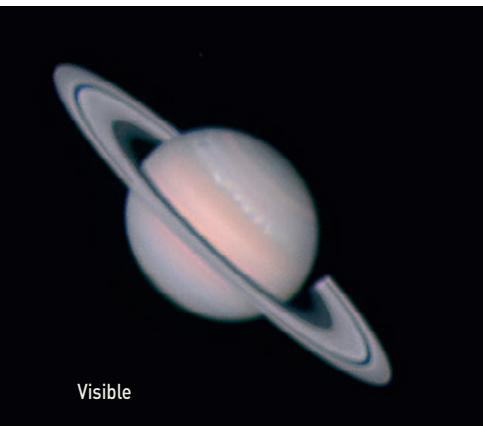
LA CAMÉRA ACA640-100GM

Des deux modèles testés, l'acA640-100gm est la plus performante. Elle est dotée de pixels de 5,6 µm, et sa sensibilité maximale est de 62 %, c'est-à-dire qu'elle parvient à convertir en électrons 62 % des photons incidents. Les capteurs utilisés dans les caméras d'ancienne génération plafonnent autour de 45 %. Là où la différence est encore plus marquée, c'est dans le rouge. Aux portes de l'infrarouge, à 700 nm, la Basler transforme 55 % des

Sensibilité comparée de différentes caméras



Ces courbes indiquent le pourcentage de photons détectés par rapport au nombre total de photons incidents, en fonction de la longueur d'onde. La supériorité des deux nouvelles caméras Basler (en rouge et en bleu) par rapport aux modèles plus anciens apparaît nettement dans le rouge et l'infrarouge.



Visible

Saturne, vue au télescope de 1 m du Pic du Midi avec la Basler acA1300-30gm, utilisée en binning 2x2. L'image obtenue dans l'infrarouge est plus nette car la turbulence est moindre dans ces longueurs d'onde. Mais, même dans le visible, l'anneau interne (dit de Crêpe) est perceptible, ce qui montre la bonne dynamique de la caméra.

Une fonction utile que nous avons mise en œuvre sur le télescope de 1 m du Pic du Midi, directement au foyer de ses 17 m de focale. Dans des conditions de stabilité moyenne, il nous a été possible d'enregistrer sur Saturne des vidéos à 43 ips en tirant sur le gain de la caméra. En temps normal sur le télescope avec une DMK41, les enregistrements se font à 4 ou 8 ips (en partie parce que les pixels font 4,65 µm sur la DMK contre 7,5 sur la Basler en binning 2x2). Dans ces conditions, les images de la DMK sont parfois floues à cause de la turbulence, mais la Basler s'en sort à merveille. Par ailleurs, sur Saturne, on a pu noter les bonnes performances dans le rouge. Le gain nécessaire pour avoir une bonne exposition est sensiblement le même avec un filtre rouge qu'avec un filtre infrarouge, laissant passer la lumière à partir de 680 nm.

NOTRE CONCLUSION

À l'issue de ce test, nous avons été convaincus par les caméras Basler. Tenant leurs promesses, elles offrent les moyens d'aller plus loin dans l'observation des planètes avec un gain en dynamique, et surtout des temps de pose plus brefs pour mieux lutter contre la turbulence. Le seul bémol concerne l'informatique. Si le prix des caméras est raisonnable, il ne vous dispense pas d'être équipé d'un PC récent et performant.

Pour les amoureux de planètes, l'acA640-100gm est le bon choix : elle est moins chère et plus sensible. En revanche, ceux qui cherchent de la polyvalence miseront sans hésiter sur l'acA1300-30gm, adaptée à l'observation de la Lune et du Soleil. Sa sensibilité et sa rapidité en léger retrait sont compensées par la possibilité de passer en mode binning 2x2. ●

+ À lire sur www.cieletespace.fr

Découvrez nos précédents tests de matériel sur www.cieletespace.fr/instruments

table. Mais sur la Lune, on reste limité par le faible champ de ce capteur de seulement 0,325 million de pixels.

LA CAMÉRA ACA1300-30GM

Légèrement moins sensible que sa sœur, l'acA1300-30gm affiche toute de même de bonnes performances. Son rendement maximal est de 55 % et reste élevé dans le rouge, avec une sensibilité de près de 40 % à 700 nm. Elle se révèle plus décevante dans le bleu, avec une courbe de sensibilité qui finit par rejoindre les performances des modèles d'ancienne génération en dessous de 450 nm.

Elle a néanmoins pour elle une grande polyvalence. Avec 1,3 million de pixels, elle peut aussi bien aborder l'imagerie planétaire que lunaire ou solaire. La taille de ses pixels — 3,75 µm — peut sembler petite ; cependant, en imagerie planétaire, il est toujours nécessaire d'allonger la focale avec une Barlow ou un oculaire. La cadence de prise de vue de seulement 30 ips peut, elle aussi, sembler limitante, mais avec un capteur aussi résolu, elle est tout de même deux fois plus rapide qu'une DMK41, par exemple.

Et surtout, cette cadence d'images et ces petits pixels peuvent être modulés. Les logiciels de pilotage permettent en effet de passer en mode binning 2x2, autrement dit regrouper les pixels 4x4, ce qui simule un grand pixel de 7,5 µm de côté. Cette taille de pixel est bien adaptée au télescope de type Cassegrain, et permet de monter à un rythme de prise de vue de 50 ips, et même davantage en fenêtrant l'image !

Le magazine
de vos **Week-ends**
et **Vacances**
Abonnez-vous !

1 an - 6 numéros
pour **25 €** seulement



+ le hors-série
été 2010

VACANCES INSOLITES
en France et dans le monde

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner à : Petit Futé mag - service abonnements - 18-24 quai de la Marne - 75164 Paris Cedex 19

Oui, je souhaite m'abonner au Petit Futé mag pour **1 an au prix de 25 €** au lieu de 25,00 € : je recevrai 6 n° et le hors-série « Vacances insolites ».

Je joins mon règlement par chèque bancaire ou postal à l'ordre de Petit Futé mag

Je préfère régler par carte bancaire :

CB n°

Expire fin : / / Clé : (3 derniers chiffres figurant au dos de la carte)

Date et Signature

Mes coordonnées : Mme Mlle M.

Nom : Prénom :

Adresse :

Code Postal : Ville :

Tél. :

Email :

Offre France métropolitaine réservée aux nouveaux abonnés jusqu'au 31/12/2010, dans la limite des stocks disponibles. Tarif DOM et étranger, merci de nous consulter au 01 44 84 85 69. Conformément à l'article 27 de la loi « Informatique et libertés » du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès, de rectification et de suppression des informations concernant. Elles pourront être cédées à des tiers sauf refus de votre part (en cochant cette case ☐)