

OBSERVATION

Peut-on faire de la photo astronomique simple avec un appareil numérique ?

Pierre Causeret, Pierre.Causeret@wanadoo.fr

Résumé : *En quelques années, la photographie astronomique a énormément évolué. On trouve maintenant dans les revues spécialisées ou sur Internet des images d'amateurs qui rivalisent avec celles de professionnels. Mais pour cela, il faut du bon matériel, quelques heures de traitement sur ordinateur et beaucoup de savoir-faire. Et nous ne sommes pas tous aussi bien équipés...*

De nombreux établissements (et de nombreux enseignants) possèdent un appareil photo numérique (APN) souvent non reflex. Voici quelques idées de ce que l'on peut faire avec du matériel simple et avec peu d'expérience. Il n'est évidemment pas question de faire aussi bien que les vrais astrophotographes amateurs.

L'appareil

Les APN non reflex sont plus ou moins bien adaptés à la photo astronomique. Le nombre de pixels est peu important, 5 Mégapixels suffisant largement. Il vaut mieux avoir un certain nombre de réglages manuels :

- La sensibilité (400 ISO minimum pour la photo de constellation).
- Le temps de pose (15 secondes minimum pour les constellations, moins pour la Lune et le Soleil).
- L'ouverture et la vitesse. Si les réglages sont automatiques, certaines photos sont néanmoins possibles.
- La distance (autofocus débrayable). Sur certains APN, on peut faire manuellement le réglage de la distance. Mais on peut aussi travailler avec l'autofocus. Le mode paysage donne un réglage à l'infini.

De plus, il est indispensable d'avoir un retardateur (il est présent sur pratiquement tous les APN), pour éviter les vibrations. Il remplace le déclencheur souple, que l'on peut trouver sur les plus gros appareils.

L'écran orientable est une option très pratique pour éviter les torticolis, mais il n'est pas indispensable.

Enfin, les APN "bridge" et les appareils reflex ont l'avantage d'avoir une plus grande ouverture donc une plus grande luminosité.

La photo sur pied, sans instrument

En 400 ISO avec des poses de 15 secondes, on peut photographier des constellations et atteindre la

magnitude 5. Il suffit de fixer l'appareil sur un pied. On cadre approximativement la photo (on ne voit pas grand chose dans la plupart des viseurs la nuit), on règle la sensibilité, le temps de pose, la netteté sur paysage ou l'infini, on met le retardateur et on déclenche.



La photo précédente montre la Grande Ourse. C'est une pose de 15s en 400 ISO avec un APN non reflex sur

piéd fixe. Il y a juste eu un réglage de contraste et de luminosité à l'ordinateur. Les photos sont évidemment moins bonnes que celles que l'on peut faire avec un suivi et un temps de pose plus long en argentique ou en numérique. Mais ce type de photo sans suivi est tellement simple !

On peut aussi avec cette méthode photographier des conjonctions planétaires, la rétrogradation de Mars...

Les appareils disposant d'une grande ouverture et d'une grande sensibilité (bridge ou reflex) permettent de saisir davantage d'étoiles, même avec des temps de pose assez courts.



La station spatiale internationale traversant Cassiopée (pose de 13 secondes en 1600 ISO)



Cassiopee et Andromède (pose de 30s en 1600 ISO avec un reflex numérique). On distingue le double amas de Persée et la galaxie d'Andromède (au-dessus de l'arbre).

Si on dispose d'un APN avec des temps de pose plus longs, la photo en parallèle sur un télescope à monture équatoriale (motorisé ou en faisant tourner à la main) permet d'avoir plus d'étoiles. Et les classiques rotations de ciel sont toujours amusantes à faire.



Pose de 25 minutes sur Orion et Sirius

Avec une paire de jumelles

Il est possible de faire des photos en tenant l'appareil à la main derrière une paire de jumelles. Les résultats ne sont pas excellents mais c'est suffisant pour étudier les phases de la Lune et c'est à la portée d'un élève qui posséderait des jumelles sur pied et un APN..



Le montage



La Lune photographiée avec cette technique.

Avec une lunette ou un télescope et un appareil non reflex

Dans un appareil non reflex, l'objectif n'est pas démontable. Comme on ne peut pas mettre le capteur au foyer du télescope ou de la lunette, on fait un montage "afocal". On garde un oculaire sur l'instrument et l'appareil photo doit être exactement dans le prolongement. Pour cela, on peut bricoler soi-même la fixation de l'appareil sur l'instrument mais on peut aussi en acheter dans le commerce. J'utilise personnellement un adaptateur que j'ai payé 40 euros, qui est solide, et qui permet un réglage précis en largeur et en hauteur pour aligner le mieux possible les axes optiques. La qualité de l'oculaire est importante pour avoir des images acceptables et pour que le bord du champ ne soit pas trop mangé.



L'adaptateur est fixé ici sur le porte oculaire (et non sur l'oculaire) d'une lunette de 102 mm de diamètre de qualité moyenne. J'ai juste enlevé une vis de fixation du porte oculaire pour la remplacer par une plus courte. On peut aussi fixer l'adaptateur directement sur l'oculaire si l'APN est léger.

Il est très facile alors de photographier la Lune ou le Soleil avec une monture non motorisée. Pour le Soleil, il faut évidemment un filtre pleine ouverture.

Voici comment opérer :

1. Régler la netteté à l'œil, sans l'APN.
2. Fixer l'APN.
3. Régler la sensibilité, l'ouverture et le temps de pose (mais possible en automatique).
4. Laisser l'autofocus ou régler à l'infini.
5. Mettre le retardateur, 10 secondes par exemple (pour éviter les vibrations).
6. Recadrer et déclencher.

J'ai fait toutes les prises de vue qui suivent en réglages manuels, en variant la vitesse et l'ouverture. Les résultats peuvent aussi être corrects en automatique mais ils dépendent de la position de la Lune ou du Soleil dans le champ de l'appareil, suivant l'endroit où la cellule effectue son réglage.



Le Soleil photographié à l'école d'été du CLEA avec un filtre en mylar.



Lune du soir, le 2 juillet 2006, juste avant le premier quartier



Lune du matin, le 16 juillet 2006.

Je n'ai pas testé d'autres objets, la monture de ma lunette n'étant pas motorisée. Avec un bon suivi, je pense que l'on doit avoir Jupiter et ses satellites, Vénus en croissant ou même Saturne et ses anneaux. Mais pour le planétaire, il vaut mieux utiliser une webcam au foyer d'un instrument.

Le principal avantage de cette technique est la simplicité et la rapidité de mise en œuvre. Les lecteurs qui ont déjà essayé de faire de la photo au foyer savent combien le réglage de la netteté est important et délicat. Même si les images sont moins bonnes qu'avec un APN reflex, j'ai été surpris des résultats tout à fait acceptables. Et il est beaucoup plus facile de faire réaliser des photos de la Lune ou de Soleil à des élèves avec cette méthode.

Derrière un spectro

Toutes sortes de photos sont possibles. Voici par exemple deux images obtenues avec un simple spectroscopie sans optique (une fente plus un réseau) et un APN tenu à la main derrière (la deuxième en zoomant légèrement).



Photo d'un stagiaire de l'école d'été



*Essais avec un APN et un spectroscopie
(école d'été du CLEA)*

Quelques idées de travaux à faire avec des élèves

- Photographier la constellation du Lion à intervalles réguliers pendant l'hiver et le printemps. On y verra le déplacement de Saturne.
- Photographier Mercure et Vénus au début du mois de février.
- Photographier la Lune tous les jours pour voir l'évolution des phases et la variation de son diamètre apparent.
- Photographier le Soleil tous les jours pour voir le déplacement des taches et calculer sa période de rotation.
- Photographier l'éclipse de Lune du 3 mars prochain...



Bonnes photographies !