

Par Christophe Lehénaff

Test : Système de **visuel assisté** ultra portable **Astrowl**

Il est rare de pouvoir tester un matériel en cours de conception et de participer ainsi à son développement. C'est le cas avec l'Astrowl, système novateur conçu par un amateur, Arnaud Roche, dont le prototype nous a été confié durant plusieurs semaines.

Pour notre équipe, la réception de l'Astrowl a été une petite révolution. D'habitude nous recevons des matériels « finis », prêts à l'emploi, avec leur lot de qualités et de défauts que nous détectons lors de nos essais de terrain et des diverses mesures techniques. Une routine bien rodée qui se voit ensuite synthétisée sous la forme de remarques et de commentaires, bientôt couchés sur le papier pour composer les pages que vous, lecteurs, appréciez tout particulièrement. Avec cet accessoire le virage a été déconcertant : nous nous sommes retrouvés dans l'étrange peau du testeur/développeur qui doit à la fois traquer les qualités et défauts d'un produit tout en faisant remonter les informations à son concepteur... Avant de bénéficier quelques jours plus tard d'une mise à jour corrective du firmware, et ainsi se retrouver face à un nouveau produit nécessitant de nouveaux tests avant, vous l'avez deviné, de faire d'autres remontées d'informations générant de nouvelles corrections ! A ce petit jeu, nous avons non seulement pu apprécier l'efficacité des corrections apportées dans la structure et l'ergonomie de l'Astrowl, mais aussi eu le bonheur d'assister, sous nos yeux, à la naissance d'un accessoire étonnant.

Mais au fait : c'est quoi l'Astrowl ?

L'Astrowl est un système de visuel assisté pilotable depuis un smartphone, une tablette ou un ordinateur. Un système qui n'est certes pas nouveau mais qui trouve ici sa saveur ultime, celle d'être ultra transportable et vraiment simple d'utilisation. Ainsi l'amateur qui souhaite observer dans de meilleures conditions



◀ *L'Astrowl accueille sobriement mais chaleureusement son utilisateur. Entre le moment où il est branché et le moment où il est fonctionnel, il faut attendre plusieurs dizaines de secondes. A noter qu'au moment de nos tests aucun bouton de mise en route n'était prévu... il fallait donc simplement débrancher l'alimentation pour éteindre le système.*

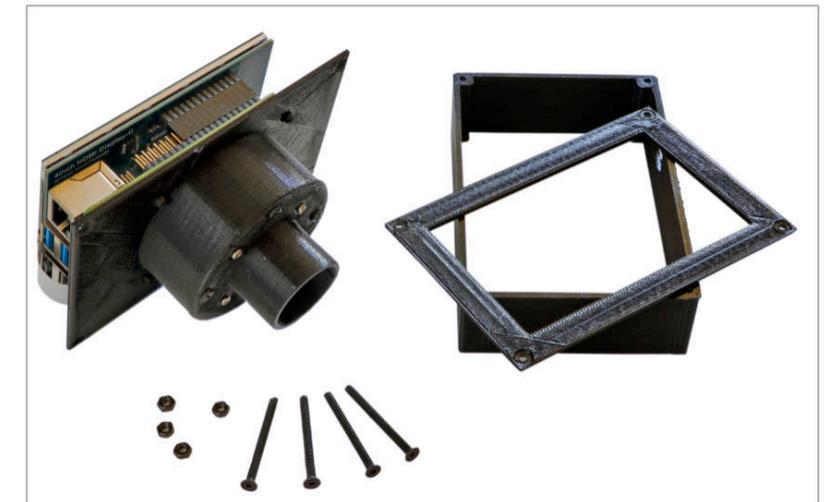


▲ *Le boîtier testé pesait 238 g pour des mensurations réduites (120 x 80 x 82 mm). La douille 31,75 mm, au matériau très tendre, sera probablement renforcée afin de ne pas être blessée lors des serrages sur des porte-oculaires classiques à une seule vis de fixation.*

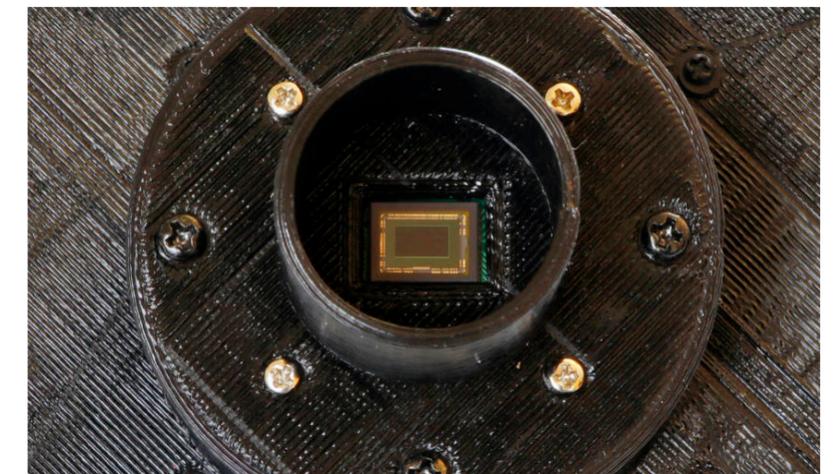
qu'à l'oculaire (ou en groupe par exemple), et/ou qui cherche à conserver un souvenir de ses observations sous la forme d'une image, installe l'Astrowl sur le porte-oculaire de sa lunette ou de son télescope et regarde ensuite sur l'écran de ce dernier les cratères lunaires, le disque planétaire ou l'amas d'étoiles pointé. Arnaud Roche, son concepteur, est parti du principe qu'il fallait absolument aboutir à un système très simple. Il s'est donc tourné vers un capteur assez polyvalent au très bon rendement, le Sony IMX462, piloté par un « mini-ordinateur » intégré (un Raspberry Pi, en charge de la gestion des acquisitions d'images), et un écran suffisamment grand (10 cm de diagonale) pour une meilleure lisibilité. Une connexion Wifi s'est ensuite très vite imposée afin de rendre l'ensemble agréable à piloter sur le terrain. Enfin, le boîtier a été réalisé en plastique via une impression 3D maison.

L'Astrowl : comment ça marche ?

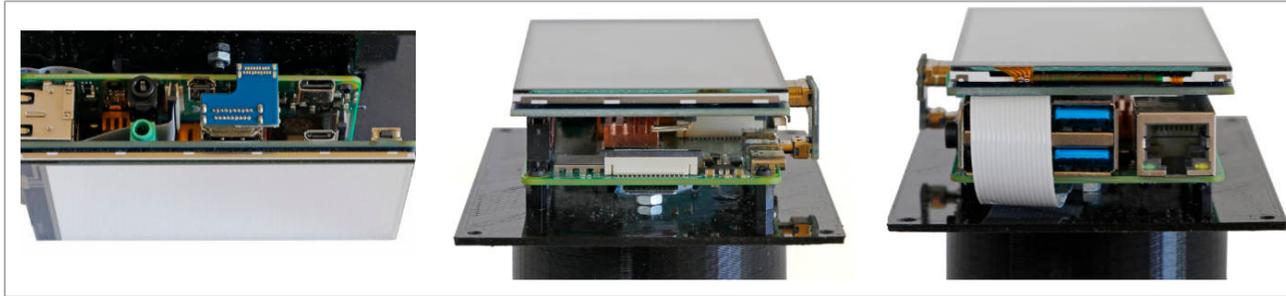
Nous avons terminé nos tests avec la mise à jour dans sa version 1.05. Au moment où vous lisez ces lignes Arnaud Roche aura probablement encore modifié et amélioré son système, notamment pour accélérer certains processus d'alignement et de traitements des images en interne, ou pour ajouter de nouvelles fonctionnalités à son interface. La version 1.05 ici présentée a atteint une certaine maturité et une bonne fiabilité d'utilisation. En pratique, l'amateur place l'Astrowl dans le porte-oculaire coulant 31,75 mm de son matériel, le branche sur une alimentation autonome standard 5v (prise type USB-C) et attend quelques instants que le système se lance. Le boîtier se met par défaut en live view (visée en direct continue) et en mode auto Star Field (imagerie stellaire) ; mais d'autres modes sont disponibles (Nebulae, Planet, Moon, Galaxy, Expert Mode) par simple déroulement de l'onglet de sélection. L'Astrowl intègre



▲ *L'Astrowl entièrement désossé. C'est cette manipulation de quelques minutes qui permet d'accéder à la carte micro SD interne, notamment pour les mises à jour du firmware.*



▲ *C'est le capteur couleur Sony IMX462 qui équipe le boîtier. Un capteur bien connu des amateurs pour son efficacité en planétaire (définition 1936 x 1096 pixels, photosites de 2,9 x 2,9 µm), mais aussi pour sa polyvalence de bon aloi si on souhaite l'orienter vers le ciel profond (recul du bruit électronique, y compris pour des temps de pose assez longs). Arnaud Roche a ainsi monté les temps de pose accessibles jusqu'à 15s. Sur le terrain, son rendement est effectivement très intéressant, notamment sur des objets du ciel profond suffisamment brillants (amas stellaires en particulier), pour lesquels il fournit de très bons résultats.*



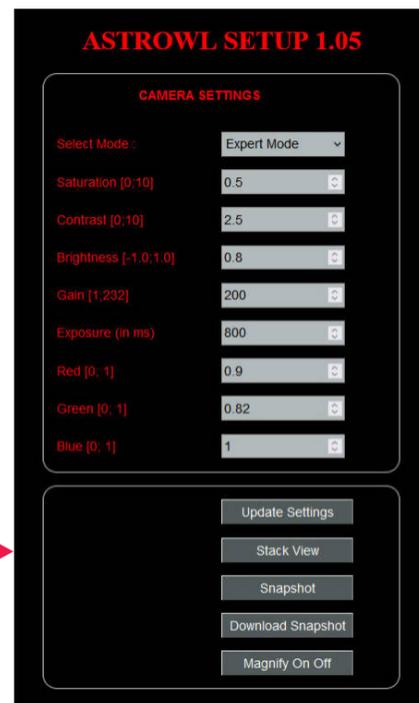
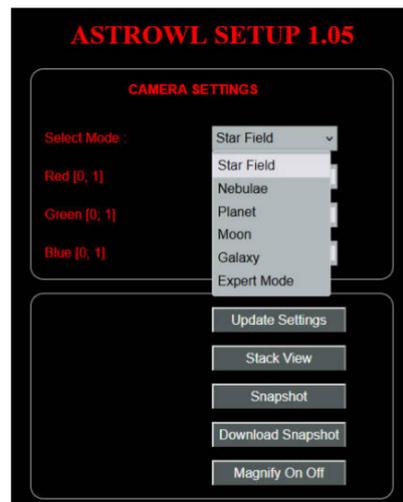
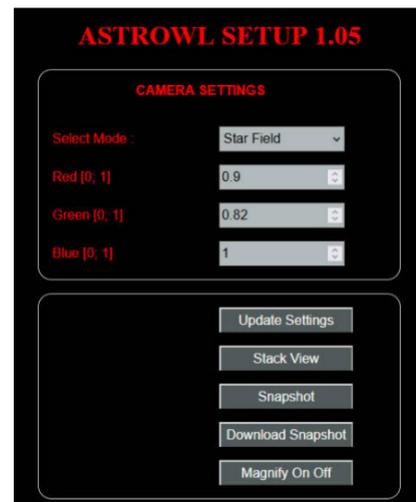
▲ Plongée au cœur de l'Astrowl une fois démonté. Si la connectique du Raspberry Pi de base est logiquement conservée (et a priori pour le moment sans intérêt pour l'utilisateur), d'autres fonctionnalités sont **apparues** : la connexion USB 5 volts pour l'alimentation, un bouton (très discret) de réglage d'intensité lumineuse de l'écran, et un lecteur micro SD pour le firmware.

une routine de prises de vues pré-réglée... Certains modes manquent donc de précision (au moment de nos tests) dans la sélection du gain ou du temps de pose sélectionné, notamment pour les surfaces planétaires pour lesquelles les images sont souvent surexposées. C'est à ce stade qu'intervient le mode expert qui permet de peaufiner à souhait les paramètres généraux en jouant sur les saturation, contraste, luminosité, gain, temps d'exposition et préférences des couches RVB, selon les besoins et l'aspect de l'image visualisée en direct sur l'écran. Le mode Magnify On Off permet de zoomer au centre de l'image afin de réaliser une mise au point correcte (efficace en lunaire et stellaire, moins en planétaire). Une fois satisfait des paramètres programmés et



◀ Voici à quoi ressemblait le premier prototype bricolé... Bien des choses ont changé !

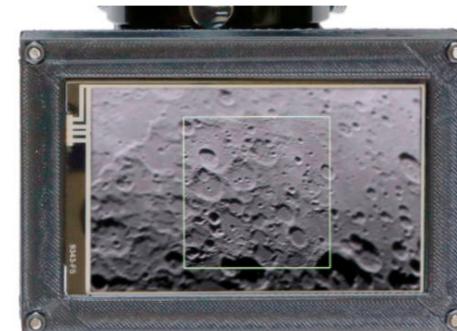
de la netteté, il suffit de basculer en mode Stack View pour que l'Astrowl commence les acquisitions, aligne et empile les images durant autant de temps que souhaité. A l'écran, à mesure que le temps passe, l'amateur découvre une image devenant de plus en plus définie, qu'il



▲ La connexion depuis un ordinateur, un smartphone ou une tablette s'effectue via Wifi... On recherche le Wifi correspondant à l'Astrowl, on ouvre son navigateur internet et on tape l'adresse IP fournie avec la notice d'emploi. L'interface ASTROWL SETUP X.XX (en anglais) apparaît alors, laissant le choix à l'utilisateur de modifier un certain nombre de paramètres selon le type d'objets pointés.

La révolution 3D !

Concevoir et fabriquer un objet ou une pièce spécifique n'est dorénavant plus l'apanage des spécialistes mécaniciens tourneurs-fraiseurs. Selon les besoins et le type de matériaux choisis, l'amateur peut se tourner vers les imprimantes 3D aux capacités très éclectiques. Arnaud Roche a ainsi imprimé l'Astrowl via une imprimante 3D Da Vinci 1.0 proposée par XYZprinting. Le matériau employé est un classique PLA, c'est-à-dire un **bio-plastique** issu généralement d'amidon de maïs, mais aussi de cannes à sucre ou de betterave. Au final la finition de l'Astrowl apparaît certes sobre mais soignée (voir le gros plan ci-contre).



▲ Durant nos premiers essais de terrain nous avons souffert pour réaliser la mise au point, notamment sur les surfaces lunaire et planétaire. Arnaud Roche a, en quelques jours, modifié le firmware afin d'offrir une fonction zoom assez efficace.

peut à volonté télécharger en sélectionnant le mode Snapshot puis Download Snapshot. Bien entendu, la principale contrainte du système, et que tous les astrophotographes connaissent, tient à la qualité du suivi : s'il n'est pas de qualité, l'Astrowl va empiler les images jusqu'à ce que les dérives trop importantes éventuelles commencent à dégrader le résultat final. Une dégradation que l'on voit clairement à l'écran, qui incite de fait l'amateur à changer ses paramètres pour s'adapter aux contraintes du matériel. Nous touchons ici le principal défaut d'un système conçu en priorité pour des débutants qui, de fait, l'installeront sans doute sur un matériel basique, donc limité en termes de suivi notamment. Arnaud Roche a beaucoup travaillé pour améliorer ce point essentiel... en accélérant



▲ La Lune imagée au foyer d'un télescope Newton 120/720 équipé d'une lentille de Barlow. 113 images empilées, pose de 4 ms, gain 20. Post-traitement réalisé avec RegiStax 6.

Arnaud Roche, un amateur pas comme les autres...

A première vue, rien ne prédestine Arnaud Roche, commercial de profession, à se lancer dans la fabrication de cet accessoire astronomique au final très didactique. Une décision née du terrain et de sa frustration à ne pas avoir trouvé l'accessoire qu'il espérait. Nous lui avons posé quelques questions.

AM : Tu es astronome amateur... Depuis combien de temps ?

AR : Je pratique l'astronomie depuis plus de 20 ans, exclusivement en visuel par choix et plaisir d'être dehors en prise directe avec le ciel. Pour composer avec mon emploi du temps, je dois me contenter de sessions d'observation courtes depuis mon petit bout de jardin sous le ciel pollué d'Île-de-France. Compte tenu de ces contraintes, j'ai souvent dû me contenter des objets du Système solaire (Lune et planètes), avec une certaine frustration de ne pas pouvoir profiter des merveilles du ciel profond.

AM : C'est de là que t'es venue l'idée de l'Astrowl ?

AR : J'ai suivi avec beaucoup d'intérêt les progrès du « visuel assisté », mais j'ai toujours été rebuté à l'idée de sortir un matériel imposant pour le pratiquer. C'est de ce constat qu'est né le projet Astrowl, afin d'avoir un système de visuel assisté ultra portable, simple d'utilisation et offrant des fonctionnalités intermédiaires entre le visuel et l'astrophotographie (empilement d'images, filtres et réglages à la volée).

AM : Vas-tu faire encore évoluer l'Astrowl ?

AR : Pour le design en fait, je réfléchis à le faire évoluer, mais à la marge, par exemple en partant sur un boîtier métal avec un pas de vis dans l'embout pour pouvoir ajouter un filtre (ce que je fais déjà avec un adaptateur 31,75 mm acheté dans le commerce) ; ou en agrandissant le boîtier pour y intégrer une batterie. Mais pour le moment rien n'est décidé.

AM : Les amateurs intéressés par l'Astrowl vont forcément te poser la question... Sera-t-il possible de l'acquérir et sous quelles conditions ?

AR : La vraie question pour l'avenir du projet est de savoir si ce



besoin est partagé par d'autres. Au vu des premiers retours je pense qu'il y a du potentiel. Donc je réfléchis à la façon de distribuer plus largement le produit. Pour en savoir plus il suffit de me contacter sur Astrosurf via mon pseudo astrowl. Je souhaite à terme constituer une petite communauté d'environ 20 utilisateurs et je ne fais payer que l'électronique, soit environ 280 €. Mais le montage, la conception, etc., prennent du temps (un an et demi, rien que pour l'écriture du programme ! NDLR) et clairement, s'il y a de la demande, je vais avoir du mal à suivre et il faudra « industrialiser » la fabrication, ce que je suis en train de regarder. Et dans ce cas, le prix du boîtier sera forcément réévalué.

rant les temps de traitement ou en laissant le choix du nombre d'images à aligner/empiler notamment. Nos tests de terrain réalisés avec une monture ne possédant pas de suivis autres que stellaire, et sans autoguidage, ont permis d'apprécier les résultats obtenus malgré les limitations... En lunaire on obtient assez rapidement de belles images avec ou sans traitement interne (wavelet par exemple) à condition de ne pas demander trop d'images à empiler. En ciel profond la marge est plus

grande en raison des erreurs de suivi moins problématiques et plus faciles à traiter par le logiciel interne. Au final, c'est en planétaire que les résultats se sont avérés les plus frustrants malgré les qualités évidentes du capteur, avec des résultats moins bons que ceux que l'on obtient tout simplement l'œil collé à l'oculaire. L'impossibilité de réduire la définition de l'image, pour augmenter la cadence des images acquises et faciliter leur traitement, est sans doute une des raisons au problème. Mais, une nouvelle fois, cet

inconvenient n'est peut-être plus d'actualité au moment où vous lisez ces lignes.

Nos conclusions... forcément provisoires !

Saluons en tout premier lieu le brillant travail accompli par Arnaud Roche ! L'Astrowl se révèle au final pleinement utilisable, y compris par un néophyte qui ne se prendra pas trop la tête à sortir des images en direct ou sur son smartphone. Si le but était de se faire plaisir facilement, celui-ci est bel et bien atteint. La balle est dorénavant dans le camp des éventuels utilisateurs intéressés par ce système, qu'ils soient débutants ou plus confirmés, responsables d'un club ou d'une association, qui pourraient rapidement vouloir acquérir un produit pour le



◀ Nos essais sur Jupiter dans la même configuration qu'en lunaire n'ont pas été à la hauteur de nos espérances. Ce sera sans doute le seul vrai bémol de ce système, peu évident à utiliser en planétaire mais qui a peut être déjà trouvé sa solution avec de nouvelles mises à jour.

moment fabriqué à peu d'exemplaires. Arnaud Roche attend des retours positifs (ou non) afin de se lancer, peut être, dans une grande aventure.

Remerciements à Arnaud Roche pour le prêt du matériel, son aide et sa réactivité.



▲ M 13 au foyer d'un télescope Mizar 120/720. 30 poses de 2s ont été empilées avec traitement wavelet interne. L'Astrowl est clairement à son aise face à ce type d'objets.



▲ M 27 imagée dans la même configuration que M 13, mais en cumulant cette fois 60 poses de 5s. Les retouches finales ont été réalisées sous Photoshop.

PUB