Manuel utilisateur Astrowl Box



Version 1.82b
11/2026

Les informations contenues dans ce document sont la propriété d'Astrowl Box. Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées sans préavis. Veuillez visiter notre site Web officiel : https://www.astrowlbox.com pour la dernière version du programme

SOMMAIRE

1 Introduction 2
2 Description du boîtier Astrowl 2
3 Installation du boîtier sur votre telescope 3
4 Démarrer le boîtier Astrowl 4
5 Afficher l'interface utilisateur Astrowl 5
6 Interface de contrôle du boîtier Astrowl 5
6.1 Ecran *Focus View* 6
6.2 Ecran de *Live View* 7
6.3 Ecran de Stack View 11
6.4 Ecran Timelapse 13
6.5 Ecran Plate Solving et Push To 15
6.5.1 Ecran de configuration du Plate Solving 16
6.5.2 Informations affichées sur l'écran de Plate Solving 17
6.6 Ecran Download Snapshot 18
6.7 Ecran Watch Live 18
7 Informations affichées sur l'écran de l'Astrowl Box 18
8 Calibrage et Activation de l'autoguidage ST4 19
9 Mise à jour du logiciel Astrowl 20
10 Eteindre la box 21
11 Etapes typiques d'une session d'observation avec l'Astrowl Box 21

1 Introduction

Le boîter Astrowl est un système « tout en un » ultra portable s'appuyant sur un capteur sensible (selon la version du boîtier V1 et V1.1: Sony IMX462, V2 : Sony IMX477, V3 : Sony IMX283, V4 : Sony IMX585) qui vous permettra de visualiser des objets du ciel nocturne et de capter des détails inaccessibles à l'œil nu, parce que trop peu lumineux ou noyés dans la turbulence.

Il vous sera donc possible avec le boîtier Astrowl, même dans une zone urbaine fortement polluée par la lumière, de visualiser les détails des nébuleuses, des galaxies, des amas d'étoiles, d'accéder à des couleurs autrement inaccessibles. Les planètes, la lune révèlent également des détails difficilement perceptibles avec la turbulence. Les satellites de certaines planètes deviennent visibles alors qu'ils sont quasi impossibles à voir, même avec un télescope de grand diamètre.

Astrowl a été pensé pour vous mettre à disposition les principales fonctionnalités de l'astronomie numérique dans un boîtier ultra portable. Pas besoin de caméra, d'ordinateur, de câbles, …, tout cela est déjà intégré dans le boîtier.
Le boîtier est équipé d'une caméra réputée pour sa forte sensibilité sur un large spectre de la lumière (au-delà même de la vision humaine) et particulièrement bien adapté à une utilisation en astronomie.
L'arrière du boîtier présente un écran tactile de 4'', offrant un bon compromis entre taille réduite et bonne visibilité des images.
Enfin l'intérieur du boîtier intègre un mini-ordinateur : le Raspberry Pi (V4 ou V5 pour la dernière version du boîtier Astrowl), particulièrement fiable et extrêmement répandu dans le monde, présent dans de nombreux produits et projets.

L'ensemble est piloté par un logiciel propriétaire intégrant les fonctionnalités essentielles en astronomie numérique, avec plusieurs paramètres à votre main si vous souhaitez personnaliser certains réglages. Ce logiciel est accessible depuis n'importe quel appareil (smartphone, tablette, ordinateur, … sur IOS, Android, Windows, …) équipé d'un navigateur web (Chrome, Edge, Firefox, Safari, …).
Les réglages et paramétrages ont été limités et pensés pour être rapides et simples d'accès, afin de vous concentrer sur votre session d'observation et ne pas avoir à lire un mode d'emploi fastidieux et apprendre des fonctionnalités complexes, réservées aux astrophotographes experts.
Le boîtier met en œuvre des traitements complexes et en temps réel des images, mais vous n'aurez pas à vous préoccuper des détails de ces traitements. Certains sont activables à votre initiative, mais ils sont limités et vous apprendrez rapidement à comprendre leur impact sur la qualité de l'image, en fonction des objets observés.

2 Description du boîtier Astrowl

Le boîtier Astrowl est équipé :

- Sur sa face arrière, d'un écran 4'' tactile, sur lequel sont affichées les images captées par la caméra (il est également possible d'afficher les images captées par la caméra sur l'interface utilisateur – Cf. fonctionnalités plus bas).

- Sur sa face avant, du capteur CMOS, ainsi que d'un adaptateur au format Canon EOS, sur lequel il est possible d'installer une bague Canon EOS > T2 (Cf. photo ci-dessous. A partir du format T2, vous pourrez installer la plupart des extensions et accessoires astronomiques (adaptateur coulant 31,75mm (1''25) ou 51mm (2''), filtre, projection pour oculaires, …).



- Sur le côté du boîtier se trouve la prise d'alimentation au format USB-C. L'alimentation doit impérativement être du 5 Volts / 5A (ou 3A pour la V1 de la box), disponible via une simple connexion USB ou une batterie extérieure. Si votre alimentation n'est pas assez puissante, le boîtier sera instable et risque de redémarrer en cours de session, voire ne pas démarrer du tout.



- La petite ouverture carrée 'Lum' permet de régler la luminosité de l'écran. En insérant une petite tige (de préférence non métallique) et par appuis successifs, vous pourrez faire varier l'intensité de l'écran.

- Une prise RJ12 destinée à l'auto-guidage ST4 depuis la version V2 de l'Astrowl Box

- Une prise réseau (RJ45) est également accessible sur le côté du boîtier. Cette prise n'a pour l'instant pas de fonction particulière.

- Deux prises USB permettant de connecter une caméra externe USB qui servira au *Plate Solving* ou à d'autres fonctionnalités futures

3 Installation du boîtier sur votre telescope

Le boîtier s'installe dans le porte-oculaire de votre télescope ou lunette, comme un oculaire. Il vous faudra choisir le bon adaptateur en fonction de votre utilisation (adaptateur T2 > 31.75mm (1.25''), T2 > 50.80mm (2'') ou autre). Si vous utilisez un renvoi coudé avec vos oculaires, insérez-le avant de

mettre le boîtier Astrowl. Enlevez les éventuelles caches et protection à l'avant du boîtier pour découvrir le capteur. Attention, le capteur n'est pas protégé, il est préférable d'éviter de le toucher. Si des poussières apparaissent lors de vos observations, utilisez une soufflette pour les enlever délicatement, mais ne frottez jamais directement le capteur.

Je vous conseille d'acheter un filtre IR Cut à visser à l'avant de la caméra, devant le capteur (sur la sortie 31.75mm ou 51mm). Ce filtre protègera le capteur et surtout il permettra des prises de vue avec des couleurs fidèles. Le capteur CMOS étant sensible dans les infrarouges, si vous faites des observations sans un tel filtre, la balance de couleurs sera difficile à obtenir. Toutefois, sur certains objets comme les nébuleuses, il peut être intéressant de faire des prises de vue sans le filtre IR Cut.



4 Démarrer le boîtier Astrowl

Branchez le boîtier sur une alimentation 5 Volts / 5A au format USB-C. Une fois alimenté le boîtier va démarrer de lui-même et afficher après environ 1 minute le logo Astrowl.



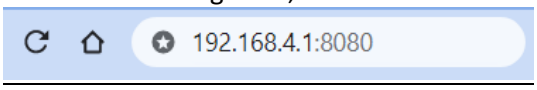
Enfin le logo Astrowl va disparaître et l'image captée par la caméra s'affichera sur toute la surface de l'écran avec un réglage prédéfini (par défaut le mode *Starfield*). La caméra n'est pas équipée de lentille, vous ne pourrez pas faire la mise au point. C'est votre instrument astronomique (télescope ou lunette) qui va servir d'objectif et qui permettra de focaliser l'image.

Si votre alimentation est fixe par rapport au déplacement de votre monture, assurez-vous que le câble d'alimentation du boîtier soit suffisamment long. Sinon vous risquez de tendre le câble lors d'un déplacement de la monture et d'arracher le boîtier Astrowl de son support.

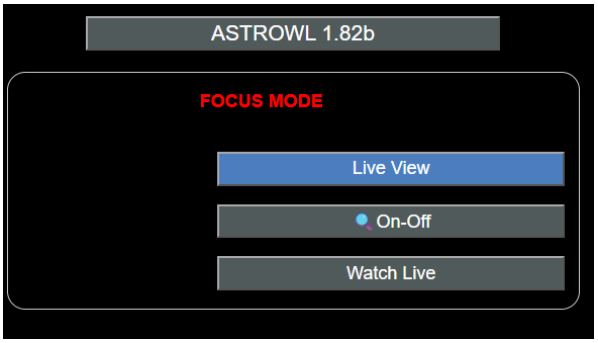
5 Afficher l'interface utilisateur Astrowl

Pour interagir avec l'Astrowl Box (modifier des paramètres tels que le gain, le temps de pose, etc., ou enregistrer une capture d'écran), vous devez ouvrir l'interface utilisateur. Il existe deux manières d'accéder à cette interface : directement sur l'écran du boîtier ou via un navigateur web. Les deux interfaces proposent quasiment les mêmes options et paramètres. Certaines fonctionnalités ne sont pas accessibles depuis l'interface affichée sur l'écran du boîtier, car elles nécessitent un appareil externe (par exemple : le téléchargement d'images, la mise à jour du logiciel interne ou l'affichage d'un flux vidéo en direct).

- Pour afficher l'interface utilisateur sur l'écran du boîtier, utilisez un stylet à **pointe en plastique** (plus précis que vos doigts) sur l'écran tactile de l'Astrowl Box ; cela fera apparaître l'interface. Un nouveau clic permettra de la masquer.
- Vous pouvez également afficher l'interface utilisateur dans un navigateur web, depuis n'importe quel appareil (smartphone, tablette, ordinateur, etc.). Pour ce faire, connectez-vous à l'Astrowl Box via une connexion Wi-Fi. Dans la liste des réseaux Wi-Fi disponibles sur votre appareil, recherchez le réseau nommé « astrowlxx » (où « xx » correspond à des chiffres). Sélectionnez ce réseau pour vous y connecter. Le mot de passe est identique au nom du réseau, soit « astrowlxx ». Il est possible que votre appareil affiche un message indiquant que ce réseau ne donne pas accès à Internet, en vous proposant soit d'annuler la connexion, soit de la confirmer. Vous devez confirmer la connexion et, si l'option vous est proposée, valider ce choix pour les utilisations ultérieures. Une fois connecté au boîtier, ouvrez un navigateur web (Chrome, Edge ou autre) sur l'appareil que vous avez relié à l'Astrowl Box. Dans la barre d'adresse du navigateur, saisissez le texte suivant :



Enregistrez le dans vos favoris, ça vous évitera d'avoir à le retaper à chaque fois. Si la connexion wifi a été correctement réalisée et si le boîtier Astrowl fonctionne bien, le navigateur affichera la page suivante.



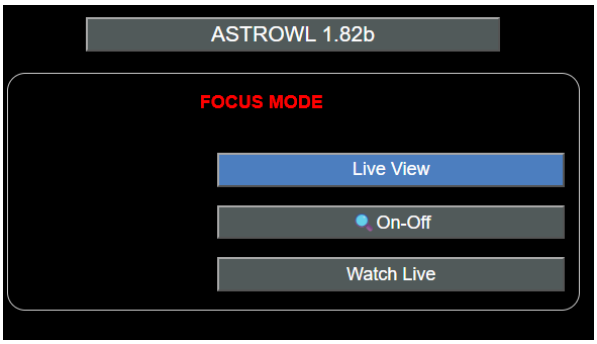
Il s'agit de la page de *Focus* qui facilite la mise au point en choisissant une vitesse de rafraichissement de l'image relativement rapide et un gain maximal.

6 Interface de contrôle du boîtier Astrowl

L'interface va vous permettre de contrôler le boîtier : régler les paramètres de prise de vue (exposition et gain), basculer de la visualisation *Live* à la visualisation *Stack, Focus, Plate Solving* ou *Timelapse*, choisir entre plusieurs modes pré-paramétrés (*Star Field, Nebulae, Galaxy, …*) ou ajuster vous-même les paramètres en fonction de la cible observée, sauvegarder une image, accéder à la liste des images sauvegardées et les télécharger.

L'interface est très simple et est composée de seulement 8 écrans : ***Live View, Stack View, Timelapse View, Focus View, Plate Solving, Download Snapshot, Watch Live, écran de mise à jour du logiciel Astrowl***

6.1 Ecran *Focus View*



L'écran de ***Focus View*** est le premier écran affiché au démarrage de l'Astrowl Box. Ce mode configure la caméra avec une fréquence de rafraîchissement relativement rapide et un gain élevé pour visualiser rapidement sur l'image le résultat de la mise au point effectuée sur le porte-oculaire de votre télescope.

Utilisez ce mode chaque fois que vous souhaitez effectuer la mise au point sur l'image de l'Astrowl Box.

En cliquant sur le bouton **Watch Live** depuis un navigateur, vous afficherez l'image qui s'affiche également sur la box en temps réel ce qui vous permettra éventuellement de zoomer et d'affiner la mise au point.

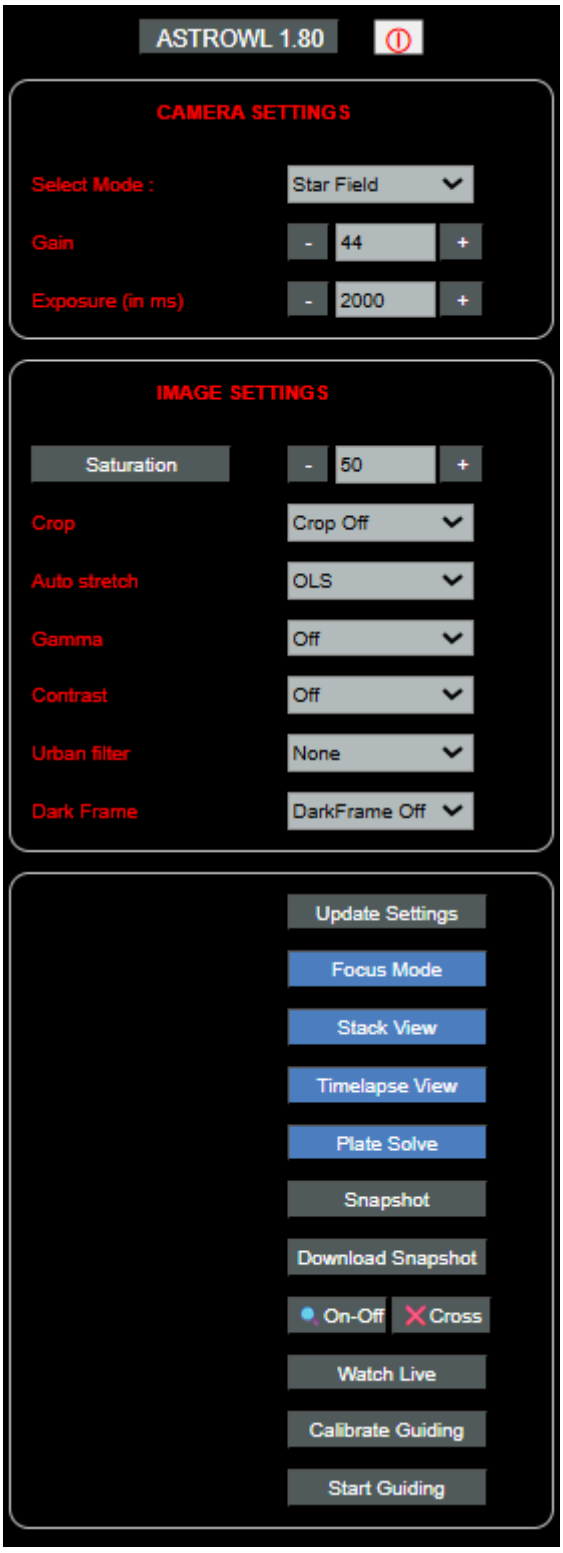
Appuyer sur le bouton **Live View**, une fois que vous avez terminé d'utiliser le mode Focus et que vous souhaitez basculer en mode **Live View**.

Quelques conseils:
Dans la plupart des cas, la mise au point entre votre oculaire et l'Astrowl Box n'est pas la même. C'est pourquoi, en plaçant l'Astrowl Box dans le porte oculaire, vous ne verrez peut-être rien apparaître sur l'écran, ou tout au plus des points flous. Il est donc nécessaire d'effectuer la mise au point manuellement. Procédez lentement et par étapes avec la molette de mise au point de votre porte-oculaire, car l'image sur l'écran de l'Astrowl Box se rafraîchit environ toutes les ½ seconde et vous pourriez dépasser le point de netteté sans vous en rendre compte.

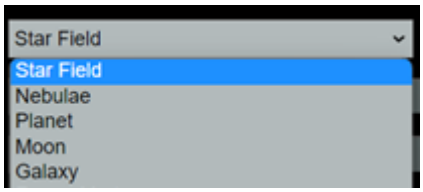
Une fois la mise au point presque effectuée, activez la loupe et placez-la sur la cible ou sur une étoile suffisamment brillante du champ. Vous pouvez déplacer la loupe en touchant l'écran tactile de l'Astrowl Box. Une fois la loupe positionnée sur l'objet, ajustez la mise au point. Il est conseillé de noter la différence de netteté entre votre oculaire et l'Astrowl Box (graduation du porte-oculaire ou en comptant les tours de la molette de mise au point), ce qui vous permettra de passer rapidement de l'un à l'autre et de retrouver une image nette.

6.2 Ecran de *Live View*

Le *Live View* est le mode de visualisation en continu des images capturées par le capteur (un peu comme une vidéo en live). Cet écran permet de modifier les paramètres de la caméra.

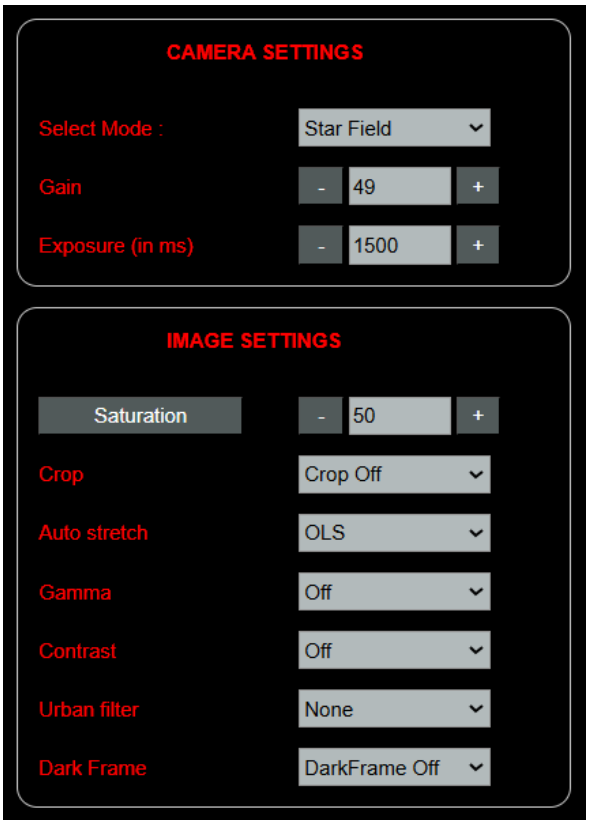


Dans le cadre du haut *Camera Settings,* figure la liste déroulante **Select Mode**. Par défaut c'est le mode ***Star Field*** qui est sélectionné. En cliquant sur cette liste vous faites apparaître les différents modes disponibles : ***Star Field*** (pour les champs d'étoiles), ***Nebulae***, ***Planet, Moon, Galaxy***. En fonction de la cible à visualiser, choisissez le mode le plus adapté et cliquez sur le bouton Update Settings.



En fonction du télescope que vous utilisez, il est possible que ces modes soient plus ou moins bien adaptés. Par exemple si vous utilisez un télescope avec un rapport Focal/Diamètre de 10 ou plus, le mode ***Planet*** sera probablement trop sombre. Il vous faudra ajuster manuellement les paramètres ***Gain*** et ***Exposure***.

Les modes ne sont que des raccourcis pour ajuster rapidement les paramètres ***Gain et Exposure***. Mais vous pouvez très bien décider de ne pas changer le mode et modifier vous-même manuellement ces paramètres.



Toute modification doit être validée en appuyant sur le bouton Update Settings **pour être prise en compte par le boîtier Astrowl. Ce sera le cas depuis n'importe quel écran de l'interface utilisateur.**

Il peut y avoir un délai de prise en compte des nouveaux paramétres en fonction de l'activité du boîtier qui peut être occupé à d'autres traitements.

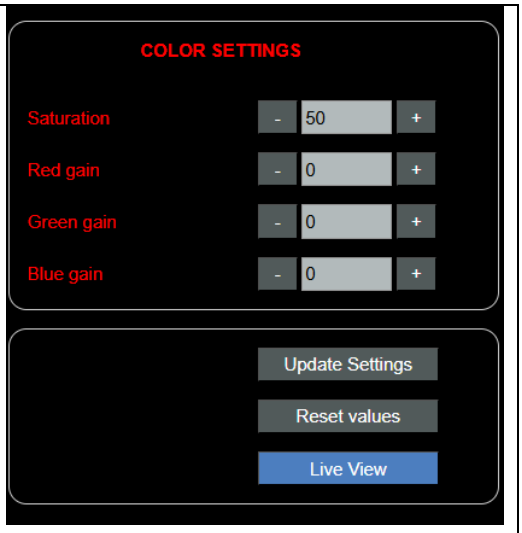
Le paramètre **Gain** peut prendre une valeur de 0 à 100. Il permet de régler l'amplification du signal capté par la caméra. Plus il est élevé, plus le capteur amplifie les photons captés et donc est sensible. La contrepartie c'est que le bruit augmente également.

Le paramètre **Exposure** est exprimé en millisecondes (par exemple 1000 ms équivalent à 1 sec). L'appui sur les boutons (+) ou (–) permet d'augmenter ou de réduire la valeur par palier de 50 ms. Il est également possible de saisir une valeur personnalisée directement dans le champ texte. Ce paramètre définit le temps d'exposition par prise de vue. Plus le temps est élevé, plus il y aura de photons accumulés par prise de vue et donc plus de détails de faibles luminosité. La contrepartie, c'est que le fond du ciel devient également plus lumineux et bruité.

Le paramètre Saturation comme son nom l'indique permet d'ajuster la saturation des couleurs et pousser la coloration des cibles visualisées (par exemple faire ressortir la célèbre tâche rouge de Jupiter, accentuer la coloration des nébuleuses, …). Ce paramètre est à utiliser avec modération, car il peut rapidement dénaturer les couleurs des objets visualisés.

De plus, en cliquant sur Saturation, vous accéderez à l'écran ***Color Settings***, vous permettant de modifier des paramètres supplémentaires.

Ecran *Color Settings*



Depuis cet écran, vous pourrez modifier la **Saturation**, mais également :

- les paramètres **Red gain**, **Green gain** et **Blue gain** permettent d'accentuer le poids des couleurs. Quand ces trois paramètres sont à zéro, l'équilibrage des couleurs est automatiquement calculé par le logiciel interne.

Le bouton Update Settings doit être pressé systématiquement pour prendre en compte les modifications des paramètres saisis au-dessus.

Le bouton Reset values réinitialise les paramètres aux valeurs par défaut et réactive l'ajustement automatique des couleurs. Vous devez valider en cliquant sur le bouton Update Settings.

Enfin le bouton Live View permet de retourner à l'écran de paramétrage du *Live View.*

Le paramètre **Crop** (disponible pour les capteurs IMX477, IMX283 et IMX585) permet de conserver une portion de l'image et de n'afficher que cette partie à l'écran. Si vous enregistrez l'image après un crop, seule la portion recadrée sera conservée. Cette fonctionnalité est utile pour afficher de petits objets afin d'en observer les détails ou pour l'observation de planètes nécessitant un traitement rapide (plus l'image est petite, plus le traitement est rapide). Ce paramètre propose plusieurs valeurs dans le menu déroulant, permettant de recadrer plus ou moins l'image.

Le paramètre **Auto stretch** permet de choisir entre plusieurs méthodes d'étirement ou de désactiver l'étirement automatique. L'étirement est activé automatiquement si le temps d'exposition est supérieur à 300 ms (sauf si vous le désactivez). L'étirement est un traitement fondamental en astronomie qui modifie l'histogramme de l'image (vous trouverez de nombreuses informations à ce sujet sur Internet). Les méthodes disponibles sont **OLS**, **MTF** et **GHS**. **OLS** est une méthode d'étirement maison et utilisée par défaut. **MTF** signifie « Midtone Transfer Function » et **GHS** signifie « Global Hyperbolic Stretch ». Vous trouverez également des informations sur ces différentes méthodes d'étirement sur Internet. Testez-les pour trouver celle qui convient le mieux à la cible affichée.

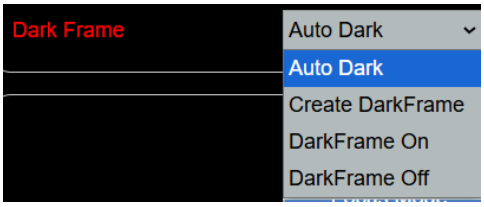
Le paramètre **Gamma** permet d'accentuer la luminosité de façon sélective en améliorant la visibilité des objets du ciel sans augmenter la luminosité générale de l'image, comme le fond du ciel.

Le paramètre **Contrast** permet comme son l'indique d'accentuer le contraste de l'image.

Le paramètre **Urban Filter** propose 4 niveaux d'intensité : *None, Low, Medium, High*. Il permet de réduire la pollution lumineuse, très présente en milieu urbain, en obscurcissant le ciel et en en accentuant les détails faiblement lumineux. Il est surtout utile pour les objets du ciel profond. Plus la valeur du paramètre est élevée et plus le ciel sera obscurci et les détails accentués. Une intensité à *Low* permet déjà avoir un impact significatif. Dans certaines situations si vous poussez l'intensité du filtre trop haut, le filtre peut fortement dénaturé les couleurs de l'image. Il faut donc l'ajuster

par étape pour obtenir le meilleur résultat. Ce filtre peut également servir sous un ciel sombre pour réduire toute lumière diffuse, comme la lune.

Tous les capteurs ont des pixels défectueux qui génèrent des points parasites sur l'image. Le **Dark Frame** permet de créer une image contenant ces pixels défectueux qui seront ensuite soustraits de l'image finale. Le menu **Dark Frame** contient trois options : **Create DarkFrame Off**, **DarkFrame On**, **DarkFrame Off**.



- **Auto Dark** est activé par défaut et masque les pixels chauds ou morts.
- **Create DarkFrame** : Permet de créer l'image qui contiendra les pixels défectueux. Avant de lancer cette option, vous devez positionner un cache devant le capteur et créer une obscurité totale. Une fois le processus terminé, vous trouverez dans le répertoire des images un fichier nommé **darkframe.raw**. C'est ce fichier qui contient les pixels défectueux détectés. Il peut être supprimé ou recréer à volonté.
- **DarkFrame On** : permet d'activer la suppression des pixels défectueux en utilisant le fichier **darkframe.raw**. Cette activation s'active à la fois sur l'image du mode *Live* et du mode *Stack*.
- **DarkFrame Off** : permet de désactiver l'utilisation du **darkframe.raw**.

Le bouton Update Settings doit être pressé systématiquement pour prendre en compte les modifications des paramètres saisis au-dessus (*Mode, Gain, Exposure*).

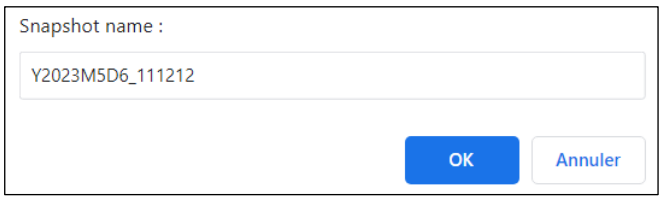
Le bouton Focus Mode permet de basculer sur l'écran *Focus View* (aide à la mise au point des images, voir les explications sur cet écran plus haut).

Le bouton Stack View permet de basculer sur l'écran *Stack View* (empilement d'images, voir les explications sur cet écran ci-dessous).

Le bouton Timelapse View permet de basculer sur l'écran *Timelapse View* (création de videos à partir de l'assemblage de plusieurs images)

Le bouton Plate Solve permet de basculer sur l'écran *Plate Solving* (permet de lancer le Plate Solving d'image ou le Push To, voir les explications sur cet écran ci-dessous).

Le bouton Snapshot permet de sauvegarder au format PNG l'image affichée sur l'écran du boîtier. Une fenêtre s'ouvrira vous proposant de renommer le fichier avant de le sauvegarder. Si vous utilisez un nom de fichier déjà existant, le précédent fichier sera écrasé.



Le bouton Download Snapshot permet d'accéder à la liste des images réalisées, de les télécharger et de les effacer (Cf. Ecran **Download Snapshot** plus bas)

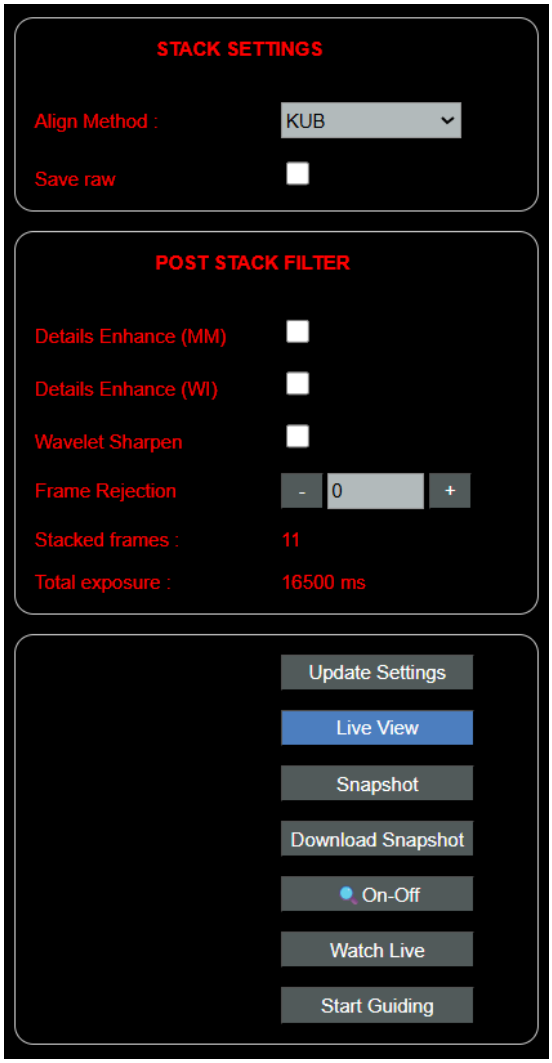
Le bouton On-Off permet d'activer et désactiver une loupe de grossissement x3 sur l'écran de l'Astrowl Box. En touchant l'écran vous pouvez déplacer la loupe sur la zone souhaitée. En cliquant une nouvelle fois sur le bouton On-Off vous désactivez la fenêtre de grossissement.

Le bouton Cross affiche une croix rouge au milieu de l'image afin de faciliter la mise en station et le centrage d'objet

Le bouton Watch Live permet de visualiser sur votre appareil connecté à l'Astrowl box, l'image affichée sur l'écran intégré de l'Astrowl Box. (Cf. partie *Ecran Watch Live* plus bas).

Les boutons Calibrate Guiding et Start Guiding sont utilisés pour le calibrage et l'activation de l'auto guidage ST4 (Cf. partie *Calibrage et Activation de l'autoguidage ST4)*

6.3 Ecran de Stack View



L'écran *Stack View* permet de paramétrer la prise de vue d'images empilées. A contrario du *Live View* qui n'affiche qu'une seule image à la fois, le mode *Stack View* va additionner plusieurs prises de vues pour faire ressortir les détails et éliminer les artefacts. En astrophotographie on considère que l'addition, par exemple, de 5 prises de vue de 1 seconde équivaut à une prise de vue unique de 5 secondes. En basculant sur le *Stack View* l'empilement des images démarrera automatiquement avec les paramétrages (**Camera Settings)** définis depuis l'écran *Live View*.

Les paramétrages propres au *Stack View* se situent dans le cadre **Stack Settings**, ils sont conservés à chaque fois que vous basculez du *Live View* vers le *Stack View*.

Le champ **Align Method** permet de définir la méthode utilisée par le programme pour aligner les frames. Le programme se charge automatiquement d'aligner les nouvelles frames avec les précédentes avant de l'ajouter à l'image finale empilée. Cet alignement sert à corriger les décallages entre chaque prise de vue, provenant du suivi imparfait de votre monture.

Il existe deux méthodes d'alignement : **KUB** et **DSO** qui gère également la rotation de champ.

La méthode **KUB** est plus performante sur les planètes, la lune et fonctionne assez bien sur les objets du ciel profond. Elle devrait dans la majorité des cas bien fonctionner.

La méthode **DSO** est plutôt dédiée aux objets du ciel profond et est plus précise que la méthode KUB. Pour que cette méthode soit performante il

faut que plusieurs étoiles soient présentes dans le champ. A défaut, l'alignement ne fonctionnera pas.

Si le décalage entre frame est très important un bandeau noir peut apparaître autour de l'image empilée finale. Ce bandeau correspond à la zone qui existait sur la frame initiale, mais qui n'est plus présente sur les nouvelles frames décalées.

Comment fonctionne l'empilement de frames et la création de l'image finale additionnée ?
La camera prend des photos (frame) en continu sur la base des paramétrages que vous avez définis. Ces images sont ensuite additionnées et moyennées pour créer une image finale (image stackée affichée sur l'écran), ce qui permet de supprimer le bruit et les artefacts aléatoires, faire ressortir les objets faiblement lumineux, améliorer les détails, ...



Frames ajoutées à la pile **Image finale = addition des frames de la pile**

Filtres applicables sur l'image finale

Il existe 5 filtres qui peuvent s'appliquer sur l'image finale empilée. Ce qui veut dire qu'il n'est pas nécessaire de les activer tout au long du traitement, mais plutôt après avoir déjà empilé plusieurs images. Ces filtres sont consommateurs en temps de calcul et il est donc préférable de ne pas les laisser activés en continu. Vous pouvez cumuler plusieurs filtres pour améliorer les détails et le contraste, mais gardez à l'esprit que chaque filtre nécessite du temps de calcul et que vous allongerez la durée de traitement.

Nom du filtre	Fonctionnement
Details Enhance (MM)	Applique une restauration de l'image à partir d'une PSF virtuelle
Details Enhance (WI)	Applique une Déconvolution Wiener sur l'image finale stackée. Ce filtre permet de restaurer des détails que la turbulence rend diffus (particulièrement utilisé en image planétaire). Vous trouverez une documentation abondante sur Internet sur ce filtre.
Wavelet Sharpen	Ce filtre permet d'améliorer la netteté des détails.

Filtre applicable sur chaque frame avant empilement

Le filtre **Frame Rejection** permet de rejeter des parties de l'image qui s'éloignent trop d'une valeur cible. Elle permet de limiter l'impact de perturbations sur l'image comme la turbulence, des voiles nuageux, des vibrations, … En dessous d'une exposition de 300ms, la méthode de rejet reprend le principe du Lucky Imaging, qui est employée en photo planétaire. Un niveau de 80 semble bien adapté pour rejeter les frames les moins bonnes.

Au-delà de 300ms d'exposition, c'est une autre méthode plus adaptée au ciel profond qui est utilisée, et en temps normal une valeur de 5 ou 10 est déjà largement suffisante et très sélective. Vous pouvez augmenter cette valeur au-delà seulement si les conditions sont très défavorables.

Sous les filtres vous pouvez suivre le nombre d'images empilées (**Total frames**) et le temps cumulé (**Total exposure**, égal au nombre d'images empilées X le temps d'exposition de chaque image). Ces données se mettent à jour à chaque fois que vous rechargez la page ou toutes les 10 secondes.

Toute modification de paramètres, de filtres, … doit être validée en pressant le bouton Update Settings

Le bouton Live View permet de basculer sur le *Live View*. Encore une fois, le basculement peut prendre quelques secondes, le temps que les frame en cours de traitement soient dépilées.

Le bouton Snapshot permet de prendre une photo de l'image affichée sur l'écran du boîtier Astrowl.

Le bouton Download Snapshot permet d'accéder à la liste des images réalisées, de les télécharger et de les effacer (Cf. *Ecran Download Snapshot* plus bas)

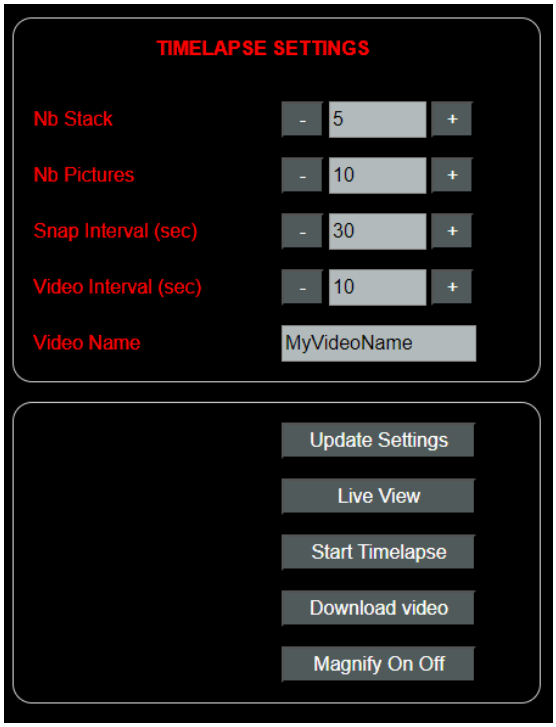
Le bouton Magnify On Off permet d'activer et désactiver une fenêtre de grossissement x3 sur l'écran de l'Astrowl Box. En touchant l'écran vous pouvez déplacer la fenêtre sur la zone sur laquelle vous souhaitez zoomer. En cliquant une nouvelle fois sur le bouton Magnify On Off vous désactivez la fenêtre de grossissement.

Le bouton Watch Live permet d'afficher dans votre navigateur l'image visible sur l'écran intégré de votre Astrowl Box. (Cf. Ecran *Watch Live* plus bas)

6.4 Ecran Timelapse

Depuis cet écran, vous pouvez créer des vidéos à partir d'une séquence d'images stackées, encore appelées Timelapse. Ce procédé est principalement utilisé en imagerie solaire pour créer des animations des éruptions solaires, mais vous pouvez également l'utiliser pour créer une animation du passage devant Jupiter d'un de ses satellites et du déplacement de l'ombre sur la surface jovienne ou de toute scène d'astronomie ayant une dynamique.

Le principe est le suivant, la vidéo est une succession d'images statiques qui en s'affichant les unes après les autres montrent l'évolution de la scène. Chaque image est le résultat de plusieurs images empilées (comme dans le mode Stack View). Les images sont prises à intervalle régulier paramétrable et ensuite cumulées pour créer la video. Le rythme auquelles ces images s'affichent dans la vidéo est également paramétrable. Vous pouvez tout à fait prendre des images de la scène toutes les 5 minutes et le faire s'afficher dans la vidéo toutes les 5 secondes. Ce qui affiche donc en accéléré la dynamique de la scène.



Le paramètre **Nb Stack** vous permet de définir le nombre d'images empilées pour la création de chaque image individuelle qui sera affichée dans la vidéo. Pour plus d'informations sur le principe de l'empilement d'images, lisez la section **Stack View**.

Le paramètre **Nb Pictures** permet de définir le nombre d'images individuelles que vous allez prendre de la scène et qui seront ensuite affichées les unes après les autres dans la vidéo.

Le paramètre **Snap Interval (sec)** permet de définir le temps de pause entre chaque nouvelle image prise. En résumé ce qui se passera sur l'objet observé durant ce temps de pause ne fera pas parti de la vidéo. Vous pouvez définir un temps de pause assez long et profiter de ce temps de pause pour recentrer l'image sur le capteur. Durant le temps de pause, l'image de la cible continue à s'afficher en temps réel sur l'écran, comme le mode **Live View**.

Le paramètre **Vidéo Interval (sec)** permet de définir le temps d'affichage de chaque image individuelle dans la vidéo. En résumé, vous pourriez faire des prises de vue de la scène toutes les 15 minutes, mais les faire défiler dans la vidéo toutes les 3 secondes. Ce qui créera une video accélérée de la scène.

Enfin le paramètre **Video Name** permet de saisir le nom du fichier au format mp4 qui sera repris pour sauvegarder la video sur l'Astrowlbox.

Enfin les boutons servent respectivement à :

- Update Settings prendre en compte le changement des paramètres saisies dans les zones au-dessus.
- Live View, retourner sur l'écran **Live View**
- Start Timelapse permet de démarrer la séquence de prises de vues et de construction de la vidéo. Si vous souhaitez arrêtez le process avant son terme, recliquer sur le bouton qui affichera **Stop Timelapse**. Dans ce cas, auncune video ne sera pas créée.
- Download video permet de télécharger les videos que vous avez créées. Vous pouvez également les télécharger depuis l'écran **Download Snapshot** des écrans **Live View** et **Stack View**, mais les fichiers vidéos seront affichés avec les fichiers images.
- Magnify On Off permet d'activer la loupe. Il n'est pas possible d'activer ou désactiver la loupe lorsque le Timelapse est démarré.

6.5 Ecran Plate Solving et Push To

La version 1.80 ajoutent de nouvelles fonctionnalités très utiles en Visuel Assisté et photo : le **Plate Solving** et le **Push To**.

Grâce au **Plate Solving**, l'Astrowl Box affiche le nom et la position des objets (étoiles, nébuleuses, galaxies, amas, etc.) présents dans le champ de vision. Cette fonction vous aide à centrer et à localiser les objets peu lumineux.

Avec le **Push To**, l'Astrowl Box vous guide pas à pas pour centrer les objets situés hors du champ .

IMPORTANT : IL N'EST PAS POSSIBLE DE FAIRE DE PLATE SOLVING SANS UTILISER UNE DES DEUX FACONS DECRITES CI-DESSOUS. LE PLATE SOLVING NE FONCTIONNE PAS SI VOUS LAISSEZ VOTRE ASTROWL BOX DANS LE PORTE OCULAIRE DE VOTRE TELESCOPE.

Il existe deux façons d'utiliser le **Plate Solving** et le **Push To** :

- **Première solution** : brancher la caméra USB disponible à la vente sur le site web d'Astrowl Box ou la construire vous-même à l'aide du guide également disponible sur ce même site (d'autres caméras USB peuvent fonctionner, mais sans garantie).
  Cette caméra est équipée d'un **petit objectif de 16 mm**, offrant un champ de vision idéal pour le Plate Solving (une focale plus courte donnera un champ trop petit et une focale plus longue donnerait un champ de vision trop large pour une précision optimale).
- La **deuxième solution** consiste à utiliser l'Astrowl Box et son capteur comme système autonome de Plate Solving. Pour ce faire, vous devrez installer **un objectif de 16 mm** devant le capteur de l'Astrowl Box. Nous recommandons l'achat d'un adaptateur EOS vers C Mount (semblable à celui illustré ci-dessous). Cependant, cette solution présente un inconvénient par rapport à la première : le capteur de l'Astrowl Box sera utilisé pour la résolution de plaques et ne sera pas compatible avec l'EEE.

Adaptateur EOS vers C Mount



Objectif 16mm à focale fixe au format C Mount



Concernant le dispositif avec la **caméra USB**, vous devez vous procurer un support pour laser avec sabot type mini Vixen, comme la photo ci-dessous. Il faudra placer la camera avec son boitier dans ce support et faire un alignement de l'ensemble par rapport à ce que vous voyez dans votre porte oculaire, de la même manière que vous alignez un chercheur classique. Si vous souhaitez réaliser vous-même cette camera, vous trouverez le guide de fabrication sur le site Astrowl sur la page *Download.*

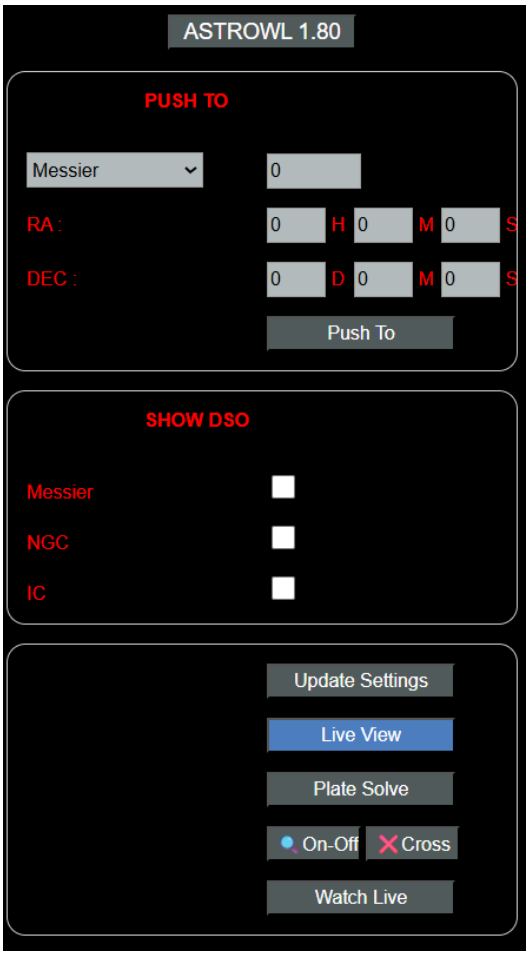
Support Laser pour télescope



Camera USB Astrowl dans le support



6.5.1 Ecran de configuration du Plate Solving



L'écran du mode **Plate Solving** se présente comme ci-contre.

Pour activer la reconnaissance du champ (plate solving), cliquez sur le bouton Plate Solve et pour la désactiver cliquez une seconde fois sur ce bouton.
L'Astrowl Box va essayer d'identifier les étoiles les plus lumineuses présentent dans le champ et afficher leur nom.
Cette identification doit se faire en moins de 5 secondes. A défaut la box affichera un message d'erreur indiquant qu'elle n'a pas identifié les étoiles. Dans ce cas, vérifiez que vous utilisez bien un objectif de 16mm de focale sur la caméra USB ou devant le capteur de la box et réessayez sur une autre zone du ciel.

Dans la zone **PUSH TO**, vous pouvez choisir un objet que vous souhaitez rechercher.
Soit vous choisissez une objet pré enregistré depuis la liste déroulante comprenant les catalogues Messier, NGC et IC et vous entrez son numéro dans la zone à droite du menu déroulant.
Soit vous saisissez les coordonnées de l'objet recherché.
Par défaut si un numéro autre que 0 est saisi dans la zone à droite du menu déroulant des catalogues, c'est cet objet qui sera recherché, même si vous avez saisi des coordonnées en dessous.
Une fois l'objet ou les coordonnées renseignées, pressez le bouton Push To, pour activer la recherche et pressez une seconde fois le bouton pour stopper la recherche.

Dans la zone **SHOW DSO** vous pouvez cocher les objets des catalogues Messier, NGC et IC que vous souhaitez voir apparaître sur l'écran et présents dans le champ. Par défaut seules les étoiles les plus brillantes sont identifiées.

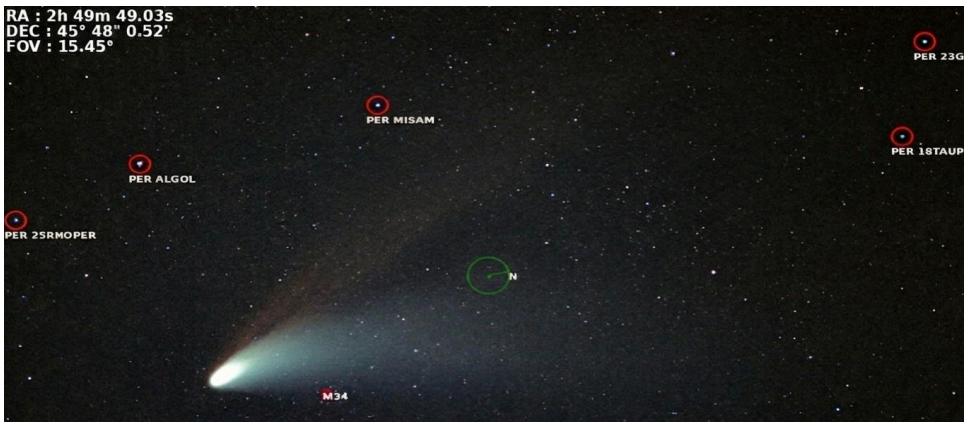
Appuyez sur le bouton Update Settings pour valider ces sélections.

Les boutons de la partie basse de l'écran servent à :

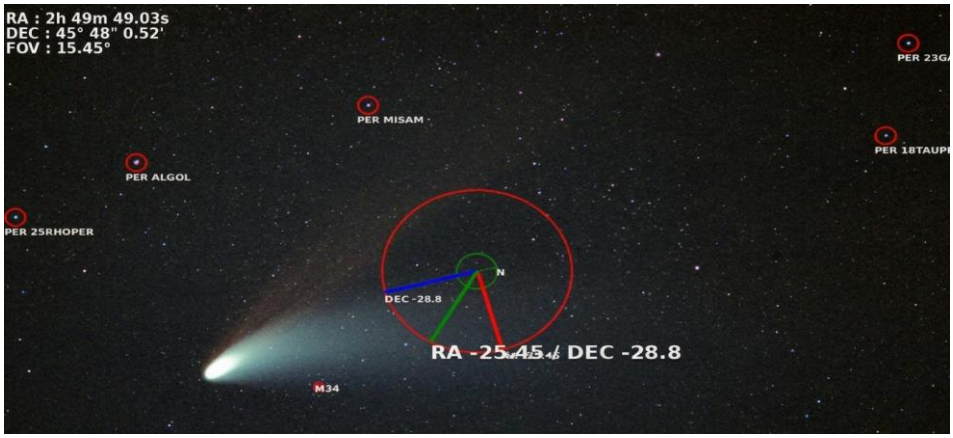
- Live View pour revenir sur le mode *Live View*.
- Plate Solve lancer le Plate Solving,
- On-Off afficher ou masquer la loupe,
- Cross afficher une croix rouge au centre de l'écran, pour aider au centrage,
- Watch Live afficher dans votre navigateur l'image de la box

6.5.2 Informations affichées sur l'écran de Plate Solving

Une fois que vous aurez activé le *Plate Solving*, la box affichera un écran similaire à celui ci-dessous. En haut à gauche, apparaissent les coordonnées de l'ascencion droite, de la déclinaison et de la taille du champ couvert. Sur l'image, les étoiles identifiées les plus brillantes sont entourées d'un cercle rouge avec leur nom (3 premières lettres de la constellation, suivi du nom de l'étoile). Si vous avez coché l'affichage des objets Messier, IC ou NGC, ils seront également entourés d'un cercle rouge avec leur nom. Enfin au centre de l'image, le cercle vert et le trait indique la direction du pôle nord céleste.



Si vous avez activé le *Push To*, l'image se présentera comme ci-dessous. Le large cercle rouge au centre est composé de traits bleu et rouge qui vous indiquent les directions en déclinaison et ascension droite de l'objet recherché et en blanc la valeur de déplacement à réaliser dans ces directions pour centrer l'objet recherché (du centre du cercle rouge vers le périmètre). La ligne verte indique la direction moyenne de l'objet. Vous devez déplacer votre monture dans les directions indiquées et voir les valeurs RA et DEC se rapprocher de zéro.



6.6 Ecran Download Snapshot

Depuis cet écran vous pourrez télécharger et effacer les prises de vue (snapshots) que vous avez réalisées dans les modes Live View ou Stack View ou les vidéos réalisées dans le mode Timelapse View.



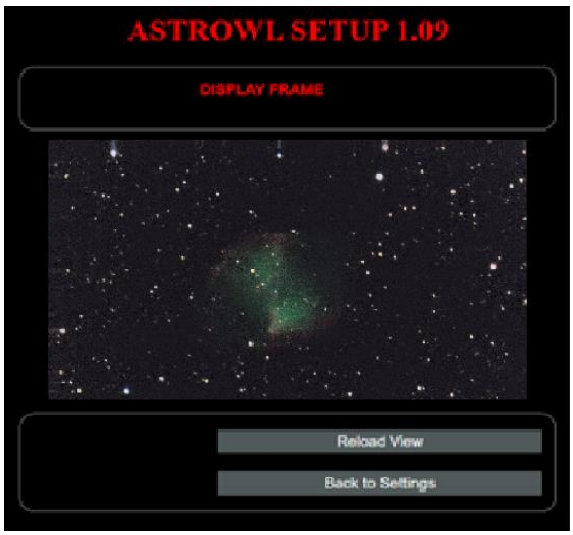
Les noms de fichiers des prises de vues ou des videos apparaissent sur la gauche. Il suffit de cliquer sur le nom pour que l'image ou la vidée soit téléchargée sur votre appareil.

Sur la droite du nom de chaque fichier apparaît le lien [Delete]. En cliquant sur ce lien vous effacerez définitivement le fichier prise de vue stockée sur l'Astrowl Box (attention aucune fenêtre de confirmation ne s'affiche pour valider la suppression).

L'espace disque disponible s'affiche en entête.

6.7 Ecran Watch Live

Depuis cet écran vous pourrez afficher dans votre navigateur (depuis un smartphone, une tablette, un ordinateur, …) l'image qui est également affichée sur l'écran de la box. La taille de l'image s'adapte automatiquement à la taille de l'écran de votre appareil.



Le bouton **Back to Settings** permet de revenir à l'écran de paramétrage de la box.

7 Informations affichées sur l'écran de l'Astrowl Box

L'écran de l'Astrowl Box, en plus d'afficher l'image de l'objet observé et visualiser les effets des réglages définis, vous fournit quelques informations. Ces informations apparaissent en lettres rouges en haut à gauche de l'écran de l'Astrowl Box.



Vous pourrez voir si vous êtes en mode ***Live*** ou ***Stack***, le mode présélectionné (starfield, nebulae, moon, …), quelle méthode d'alignement est utilisée (***KUB*** ou ***DSO***

en mode ***Stack*** uniquement), des messages d'erreurs éventuelles**.**





8 Calibrage et Activation de l'autoguidage ST4

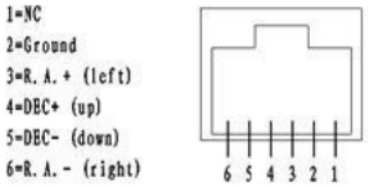
Le suivi des montures motorisées, même avec une très bonne mise en station, est toujours imparfait, ce qui veut dire que les objets présents dans le champ dérivent petit à petit et peuvent sortir du champ. Le protocole ST4, qui est présent sur la plupart des montures, permet de compenser cette dérive en envoyant des instructions de correction à la monture.

L'Astrowl Box (à partir de la V2) est équipée d'un port ST4 et peut envoyer des corrections à votre monture pour conserver l'objet observé dans le champ.



Afin d'activer le guidage ST4 sur l'Astrowl Box, suivez les étapes suivantes :

- Raccorder l'Astrowl Box à votre monture, en branchant un câble ST4 (RJ11 avec 6 connections) sur le port ST4 de la box et le port ST4 de votre monture. Le port ST4 de l'Astrowl Box reprend le schéma suivant, compatible Orion, Celestron, IOptron, SkyWatcher, AstroPhysics, Losmandy, Vixen, ZWO.



- Depuis l'écran *Live View*, cliquez sur le bouton **Calibrate Guiding**. Le message suivant apparaîtra sur l'écran de l'Astrowl Box :



L'Astrowl Box va amorcer la procédure de calibrage en envoyant des impulsions à votre monture en calculant les décalages résultant sur l'image.

- Une fois le calibrage terminé et si aucun message d'erreur n'est apparu, le calibrage a été validé.
- Vous pouvez alors démarrer et stopper l'autoguidage en cliquant sur le bouton **Start Guiding** ou **Stop Guiding**, depuis l'écran *Live View* ou *Stack View.*

Notez bien les points suivants :

- Le calibrage doit être refait à chaque fois que vous changerez de cible ou que vous bougerez l'Astrowl Box,

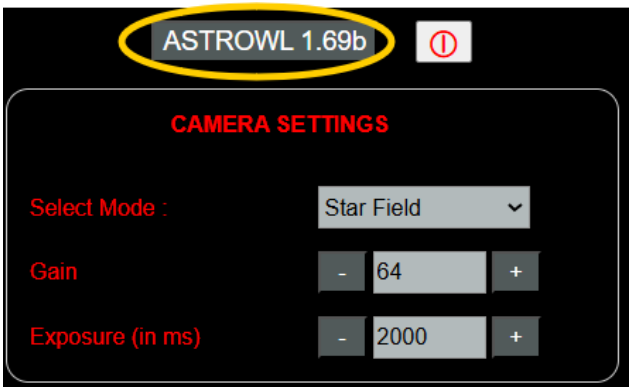
- L'autoguidage doit être stoppé avant de bouger votre monture, sinon il enverra des instructions incohérentes à votre monture,
- L'auto guidage ST4 de l'Astrowl Box utilise le même capteur que celui de la visualisation des images. Pour cette raison il n'est donc pas aussi efficace qu'un guidage ST4 réalisé avec une caméra et une lunette indépendantes, alors qu'une autre caméra sert à la réalisation des images du ciel. Par exemple, si vous réalisez une image de 5 secondes d'exposition, le guidage ST4 ne pourra pas envoyer de correction à la monture et devra attendre la fin de la prise de vue.

9 Mise à jour du logiciel Astrowl

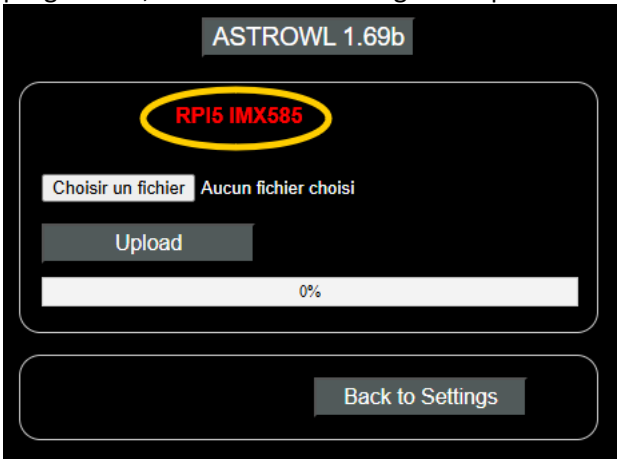
Le logiciel Astrowl qui tourne sur le boitier est régulièrement mis à jour pour ajouter des fonctionnalités, corriger des bugs, … Ces mises à jour seront disponibles via le site Astrowl ou via un lien envoyé par mail.

Pour faire la mise à jour, suivez les étapes ci-dessous (à partir de la version 1.13b) :

- Téléchargez depuis un ordinateur la nouvelle version du logiciel Astrowl et enregistrez la dans un répertoire. Il est préférable de ne pas utiliser de smartphone ou de tablette pour cette mise à jour.
- Démarrez le boitîer Astrowl en le branchant idéalement sur le secteur.
- Connectez-vous via wifi au boitîer Astrowl depuis l'ordinateur sur lequel vous avez enregistré la nouvelle version du logiciel. Cherchez le réseau wifi commençant par *astrowl*,
- Ouvrez un navigateur (Chrome, Edge ou autre) depuis votre ordinateur et lancez l'interface Astrowl en tapant dans la barre d'adresse : http://192.168.4.1:8080
- L'interface *LiveView* devrait apparaître dans votre navigateur,
- Cliquez sur le nom de la version en haut de l'écran :



- Vous arrivez sur l'écran de mise à jour du logiciel. En rouge, apparaît la version de votre Astrowl Box (Type de RPI et type de capteur), qui vous permettra de savoir quelle version du programme, vous devez télécharger. Cliquez sur *Choisir un fichier* :

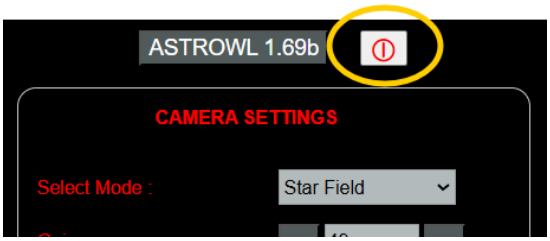


- Un écran de type explorer s'affiche pour aller chercher la nouvelle version du logiciel Astrowl que vous avez précédemment enregistrée sur votre ordinateur. Allez dans le répertoire contenant le logiciel Astrowl et validez votre sélection.
- Cliquez sur le bouton **Upload**. Le transfert du nouveau logiciel vers le boîtier va démarrer et la barre de progression vous permettra de suivre le déroulement.
- Ce téléchargement peut prendre plusieurs minutes, n'éteignez pas le boitîer et ne rafraichissez pas la page sur le navigateur tant que l'opération n'est pas terminée,
- Une fois que la barre de progression atteint les 100%, l'Astrowl box redémarrera automatiquement. Vous devrez alors vous y reconnecter pour vérifier que la nouvelle version est bien installée.

IMPORTANT : Avant de bouger votre telescope vers une autre cible, il est important de basculer en mode *Live View*, sinon vous aurez des images complètement incohérentes, puisque le boîtier va essayer d'empiler et d'aligner des frames de cibles différentes.

10 Eteindre la box

Pour éteindre, vous pouvez simplement la débrancher ou cliquer sur le bouton en haut à droite depuis l'écran ***Live***.



11 Etapes typiques d'une session d'observation avec l'Astrowl Box

1- Mise en station de votre monture motorisée

La première étape avant d'utiliser l'Astrowl Box, est la mise en station de votre telescope et de la monture motorisée sur laquelle il est installé. Il existe une multitude de sites qui expliquent clairement les étapes à suivre, qui sont d'ailleurs différentes selon si vous utilisez une monture équatoriale ou azimutale. Mais l'idée c'est que votre monture compense le plus précisément possible la rotation de la terre et garde le plus longtemps possible les objets observés dans le champ de votre oculaire ou de l'Astrowl Box. Plus vous aurez soigné cette mise en station, meilleure sera votre session d'observation.

2- Choisir une cible et la centrer dans un oculaire

Une fois votre monture mise en station, vous allez choisir la cible que vous souhaitez observer (lors des premières utilisations de la box et afin de vous familiariser, je vous conseille fortement de choisir une étoile lumineuse comme cible). Ne mettez pas encore l'Astrowl Box dans le porte oculaire, mais choisissez un oculaire offrant un champ assez large. Centrez précisément l'objet dans l'oculaire. Vous pouvez maintenant enlever l'oculaire et le remplacer par l'Astrowl Box.

3- Faire la mise au point des images affichées par l'Astrowl Box

Dans la plupart des cas, la mise au point entre votre oculaire et l'Astrowl Box n'est pas la même, ce qui explique qu'en mettant l'Astrowl Box dans le porte oculaire, vous ne verrez rien apparaître sur l'écran de la box ou au mieux des tâches floues. Il faut donc faire la mise au point pour l'Astrowl Box. Il faut procéder en tournant lentement et par étape le bouton de

mise au point de votre porte oculaire, car l'image sur l'écran de la box peut être rafraichie moins d'une fois pas seconde et vous pourriez passer la mise au point sans vous en rendre compte. Quand vous approchez de la mise au point, activez la loupe (bouton Magnify On Off) et placez là sur la cible ou sur une étoile assez lumineuse dans le champ. Vous pouvez bouger l'emplacement de la loupe en touchant l'écran tactile de l'Astrowl Box. Une fois la loupe positionnée sur l'objet, affinez la mise au point. Un conseil, notez au mieux l'écart de mise au point entre votre oculaire et l'Astrowl box (graduation du porte oculaire ou en comptant les tours du bouton de mise au point), ce qui vous permettra de basculer de l'un à l'autre et de retrouver la mise au point rapidement.

4- Les objets affichés sont peu lumineux ou difficiles à discerner

Les objets du ciel profond sont peu lumineux et leur luminosité peut varier grandement d'un objet à l'autre. Le capteur de l'Astrowl Box est réputé pour sa forte sensibilité, donc si les objets sont peu lumineux sur l'écran, c'est qu'il vous faut ajuster le gain ou l'exposition. Pour se faire, choisissez le mode expert depuis l'interface utilisateur et augmentez manuellement le *Gain* et l'*Exposure* (Cf. explications détaillées plus haut).

Les modes prédéfinis *Starfield, Nebulae* ne sont ni plus ni moins que des préréglages du *Gain* et de l'*Exposure*. En fonction du ratio Focale / Diamètre de votre télescope, il est possible que ces préréglages soient un peu trop lumineux ou trop sombres (ils ont été choisis pour un F/D moyen d'environ 6). Dans ce cas, vous devrez modifier la *Gain* et l'*Exposure* vous-même.