

AstraDIY



AstraDIY : Objectifs

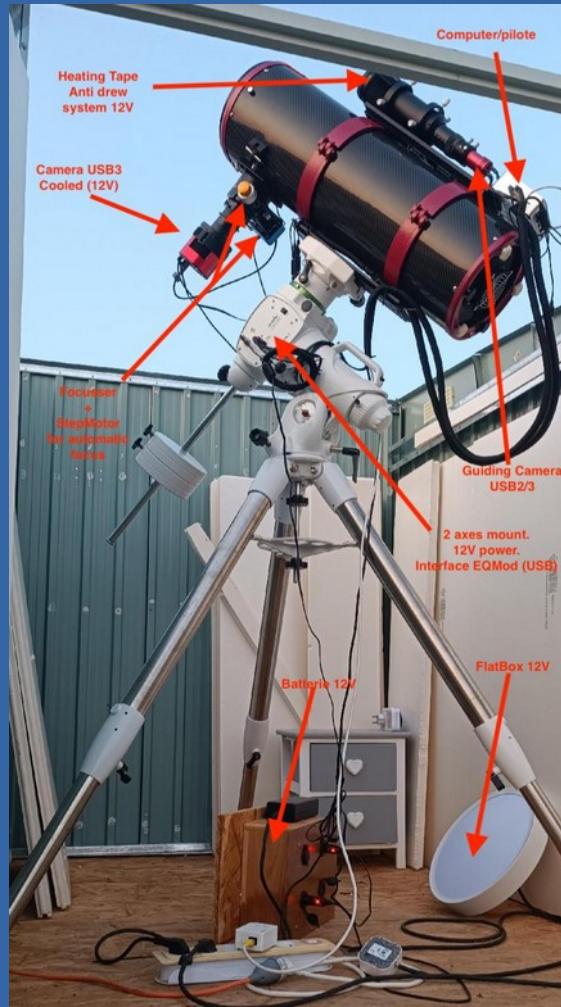


- Faire de la photo Astronomique
 - Pour faire de belles images à partager.
 - Pour voir des objets très peu lumineux.
- De temps en temps la mobilité est un sujet.
 - Pour limiter la pollution lumineuse.
 - Par ce que ma maison n'offre pas un point de vue sur le ciel.

AstraDIY : Les Besoins pour la photographie



- Un télescope
- Une monture
- Une lunette guide et sa camera
- Une Camera principale.
 - Son alimentation 12V (Refroidissement)
- Une contre mesure rosée
- Une boite à Flat/dark
- Des batteries
- Un calculateur (PC / Autre) pour :
 - Récupérer les photos.
 - Guider la monture / Piloter la monture.
 - M'aider pour repérer les objets (platesolving)
- Aller plus vite, mieux, et plus souvent : Focuseur, roue à filtre.
- Être à l'heure et gérer la position pour les cartes (GPS).



AstraDIY : Les Besoins pour la photographie

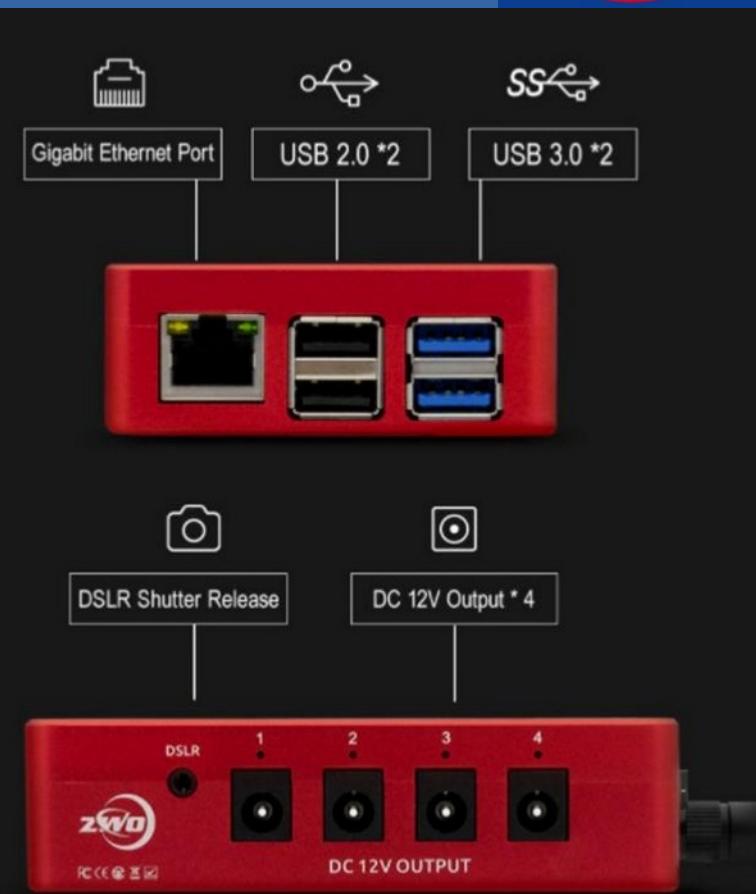


- Les poses sont longues =>
 - Automatisation => choix d'un calculateur
- C'est en campagne =>
 - Surveillance de la consommation électrique.
 - Sobre en énergie.
- J'ai plein de câbles pour relier tout ça =>
 - Optimisation des câbles

AstraDIY : Qu'existe-t-il sur le marché ?



- ASIAIR :
 - Initialement un Raspberry
 - PI 3, PI4, Compute Module 4, Rock PI...
 - Un logiciel spécifique pour se connecter via un équipement Android (Telephone/Tablette)
 - Amélioré dans sa dernière version par l'ajout de sorties 12V pour alimenter les objets.
 - Basé toujours sur IndiLib bien que modifié.
- **Limité aux produits ZWO**
- Prix : 400€



AstraDIY : Qu'existe-t-il sur le marché ?



- Pegasus Astro Pocket Powerbox
 - 4 prises 12V
 - 1 Prise réglable pour APN (9V et autre).
 - Hub USB3 et pilotage par ce HUB.
 - Sorties PWM à cycle de service à deux canaux (Bandes chauffantes).
 - Un capteur de température et d'humidité relative externe
 - Puissance de calcul est celle du PC portable que l'on doit connecter par USB.
- Prix : 300€



AstraDIY : Qu'existe-t-il sur le marché ?



- StellarMate / Pro :

- Même histoire que pour l'ASIAIR de ZWO.
- Ça commence par un Raspberry PI3
- puis utilise un Compute Module 4 (équivalent du PI4)
- Plus riche que l'ASIAIR car il inclus
 - GPS,
 - PWM (bande chauffante)
 - La capacité d'avoir un disque de plus grande capacité.
 - La possibilité de lui adjoindre des capteurs de température.
 - Basé sur un Linux et assemblé sous la forme de l'OS « Stellarmate OS ».

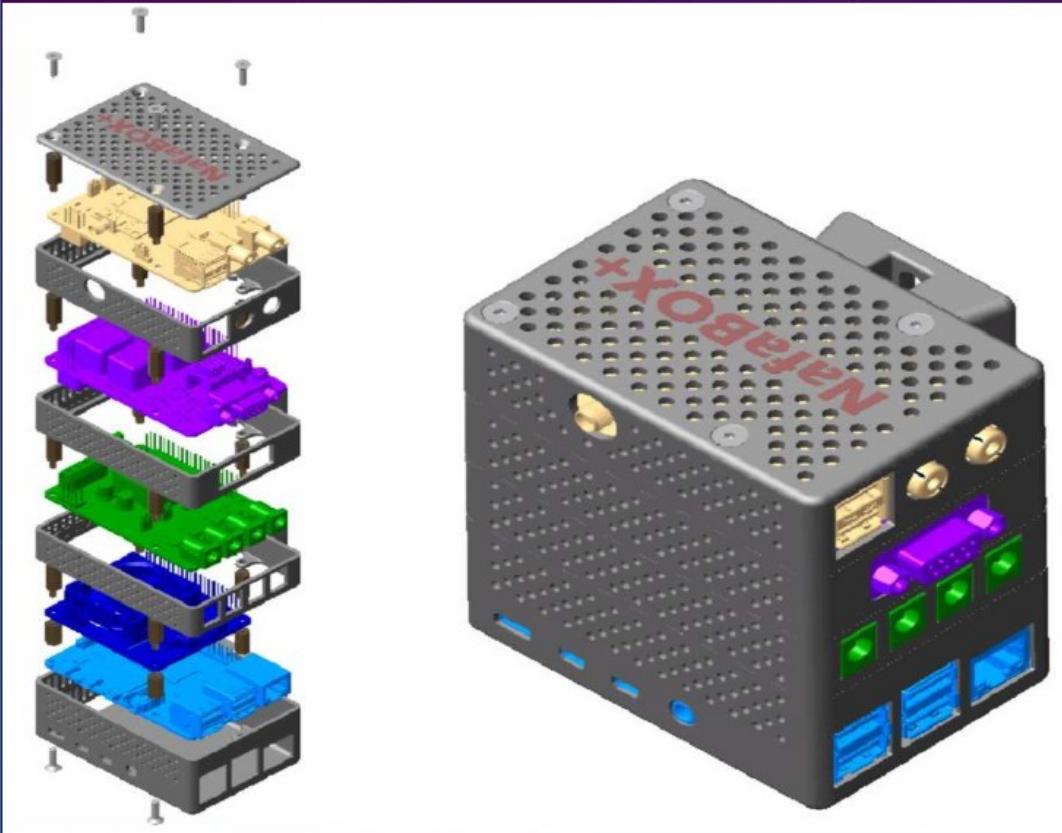
- Prix : 600€



AstraDIY : Qu'existe-t-il sur le marché ?



- NafaBox-Hardware (**OpenSource**):
 - 3 cartes :
 - Alim.
 - Relay-Focusseur
 - GPS, environnement.
 - Une inspiration pour AstraDIY.
 - Simplifié densifié avec AstraDIY
 - Correction de défauts.



AstraDIY : Qu'existe-t-il sur le marché ?



@ Extrait présentation RCE2020 (S.Durand)

LES AUTRES « BOX » :

Les payantes :

- StellarMate (IKARUS): 49\$ ou 229\$ → Système complet + pilote via Appli Android.
- AsiAir (ZWO) : 320€(Pro), 380€(Plus) → Système pilotable via Appli Android + Hub d'alimentation 12Vpilotable, verrouiller sur les produit ZWO **Attention l'AsiAir, jusqu'à preuve du contraire viole au moins une licences international Open Source**
- StarMaster (QHYCCD) : 542€ → utilise le système StellarMate OS + pilotage via application QHYCCD+Hub d'alimentation
- Atikbase (ATIK) : 322€ → ST4+Focuser+Hub alim, Utilise StellarMate OS



Les Gratuites :

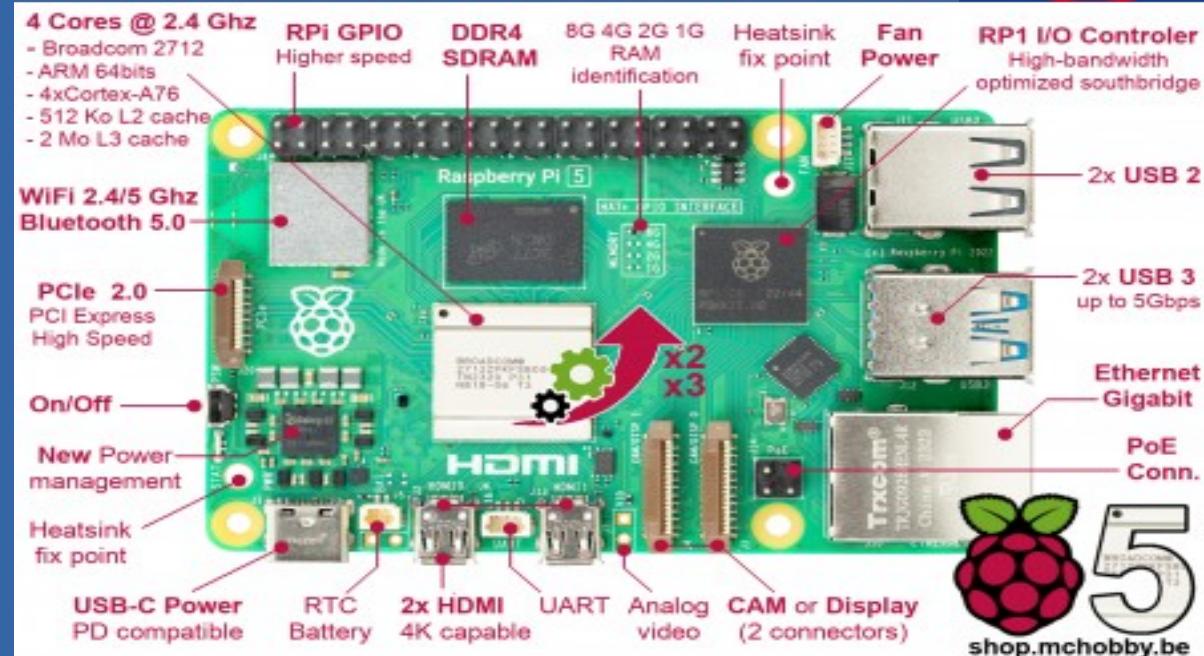
- Astroberry : Système complet pour Raspberry, accès au source
- AstroPi 3 : Système complet pour Raspberry, accès au source
- EasyAstroBox : Système complet pour Raspberry
- ...





AstraDIY : La carte du ciel, L'automatisation

- Choix d'un calculateur Raspberry Pi5 (PI4)
 - Compact
 - Prix
 - Autonome
 - Puissance
 - Beaucoup de sorties électriques (Capacité à piloter).
 - Économe en puissance électrique (15W)
 - Léger. (Peut être posé sur le télescope.)

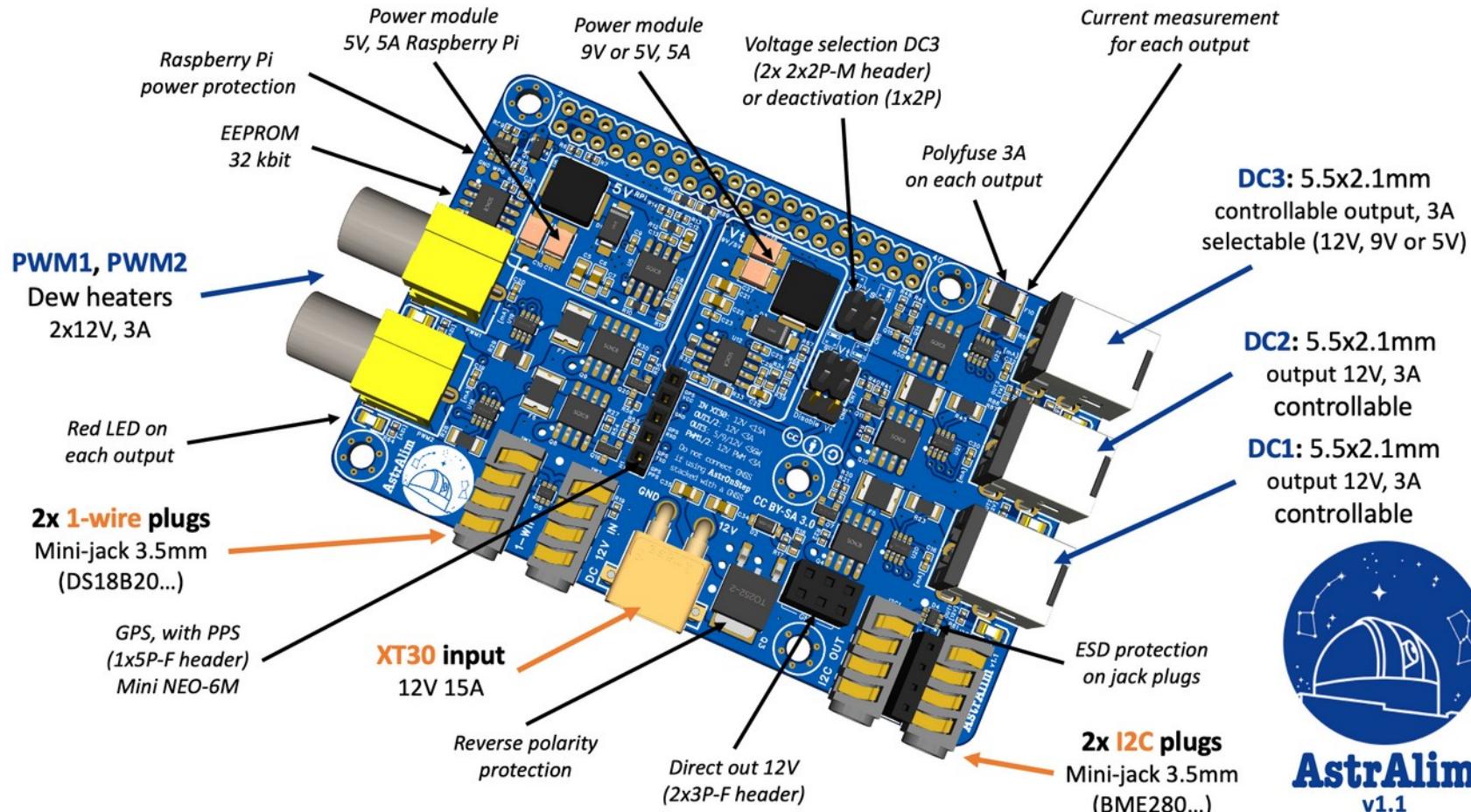


AstrAlim : L'alimentation Électrique



- Les Besoins :
 - Fournir la tension nécessaire au calculateur (PI5) sur la base d'une alimentation 12V (Batterie).
 - 2 sorties 12V (Caméra refroidie, Monture) **Pilotable et mesurable.**
 - 1 sortie 5V, 9V ou 12V pour alimenter un APN **Pilotable et mesurable..**
 - Bandes chauffantes :
 - 2 sorties ajustable (PWM 12V)
 - 2 entrées 1 wire pour des capteurs de températures.
 - 2 entrées I2C pour un capteur d'ambiance (Température, Humidité) pour le calcul du point de rosée.
 - GPS : Capacité de brancher facilement un capteur GPS.
 - Surveiller les consommations électriques.

AstrAlim : L'alimentation Électrique



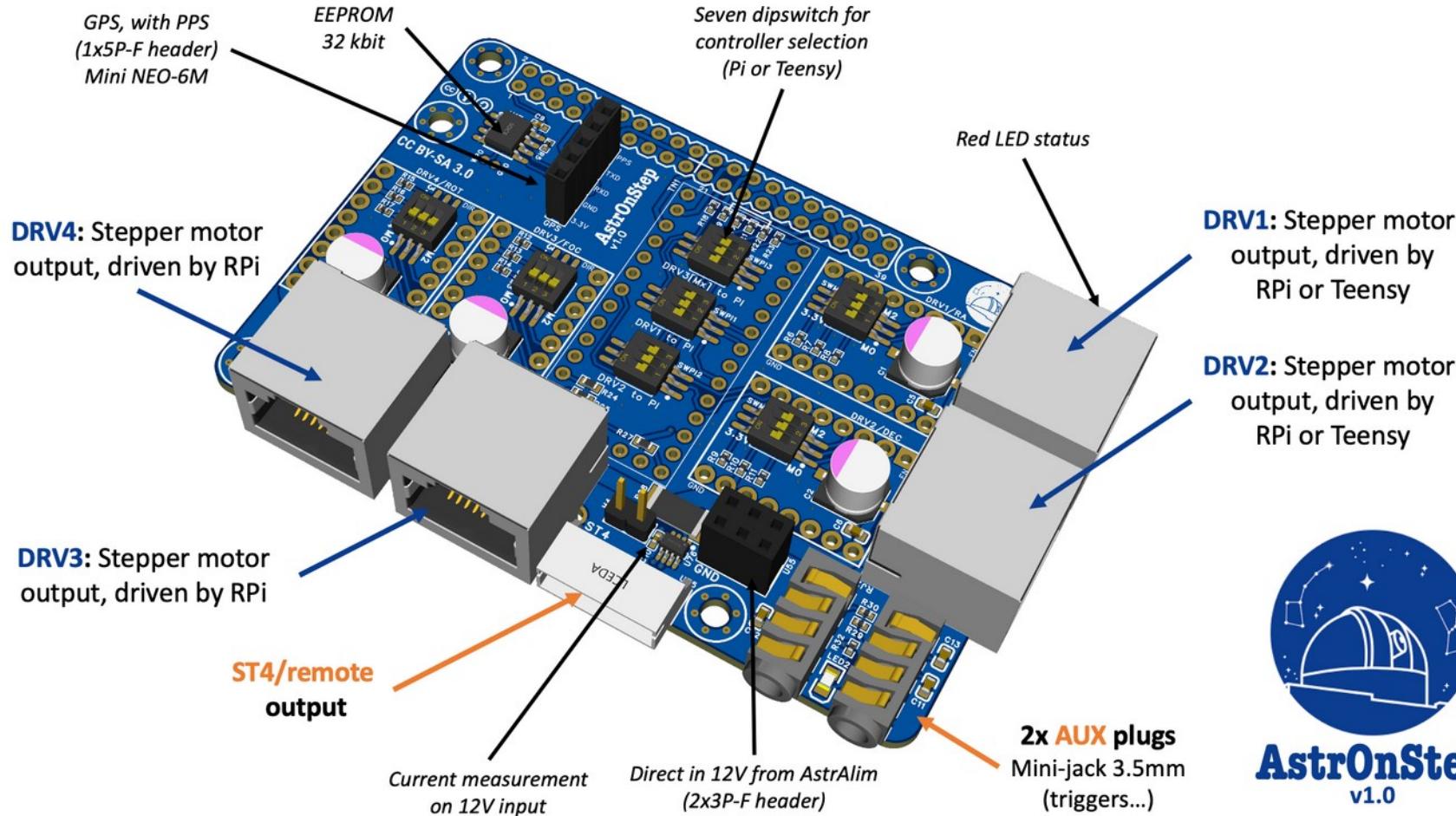


AstrOnStep : Les motorisations

- La spécification :
 - Fournir l'électronique pour des moteurs pas à pas :
 - Focuseur
 - Flat/Dark obstructor,
 - Rotator,
 - ...
 - Fournir la possibilité d'un microcontrôleur pour piloter les moteurs Ascension droite/Déclinaison (OnStepX project)
 - Un connecteur complémentaire pour un GPS. (Simplification de la mécanique)
 - Et naturellement une mesure de la consommation électrique de la carte.



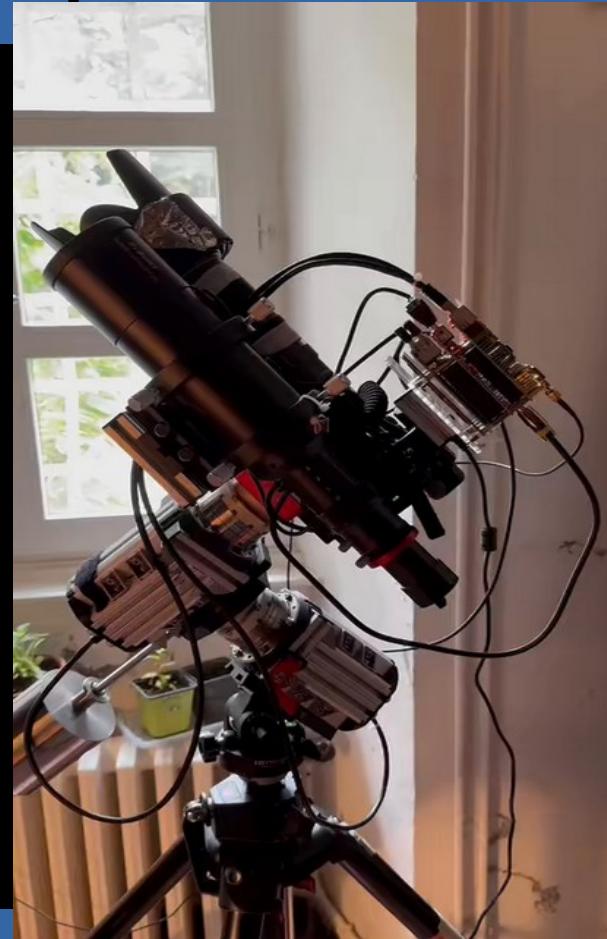
AstrOnStep : Les motorisations



AstrOnStep
v1.0



AstrOnStep : La solution



AstraDIY : Le Logiciel (générique)



- Les Systèmes possibles sur le PI5 la base :
 - Linux.
 - Plusieurs solutions pour l'installation :
 - RaspiOS : L'OS officiel.
 - NafaBox Software : [Voir présentation](#)
 - Ubuntu.
 - StellarMate OS.

AstraDIY : Le Logiciel (générique)



- Le choix aujourd'hui : StellarMate OS.
 - Intégration des logiciels Astro
 - Fourniture d'une interface déporté :
 - Vnc : L'écran du Raspberry s'affiche sur un PC portable.
 - StellarMate application (IOS, Android).



AstraDIY : Le Logiciel la base

- StellarMate OS : Contient tout le nécessaire.
 - Kstars
 - IndiLib
 - Licence payante (59\$).
 - Contrôle via Téléphone ou tablette.



Ekos

Capture Sequences

Train Primary Preset Default Count Add to Sequence Start & Stop Sequences

GET IT ON Google Play

Download on the App Store

Raspberry PI 4 & 5 Support

Complete Astrophotography Solution

Lifetime updates

Lifetime support

Cross Platform Support (PC, Mac, Web, Phone, Tablet)

StellarMate OS

Shadows Midtones Highlights

Targets Device Power View Settings About

AstraDIY : Le Logiciel (spécifique)



- Git hub (AstraDIY) :
 - Pour traiter des spécificité du matériel :
 - AstraGpioHmi : Pilotage des sorties d'alim.
 - AstraPwmHmi : Pilotage des bandes chauffantes
 - AstralnaHmi : Visualisation de la consommation électrique
 - Un complément à kstars :
 - Pilotage du focusseur par le Raspberry.

AstraDIY : Le Logiciel (AstraGpioHmi)



- AstraGpioHmi.py =
- La plus simple des IHM
 - On clique sur le bouton et la sortie correspondante bascule de Off à On.



AstraDIY : Le Logiciel

(AstralnaHmi)

- AstralnaHmi

- Elle scan les différents INA pour mesurer les tensions, le courant.
- Elle cumule l'énergie consommée pour chaque sortie.

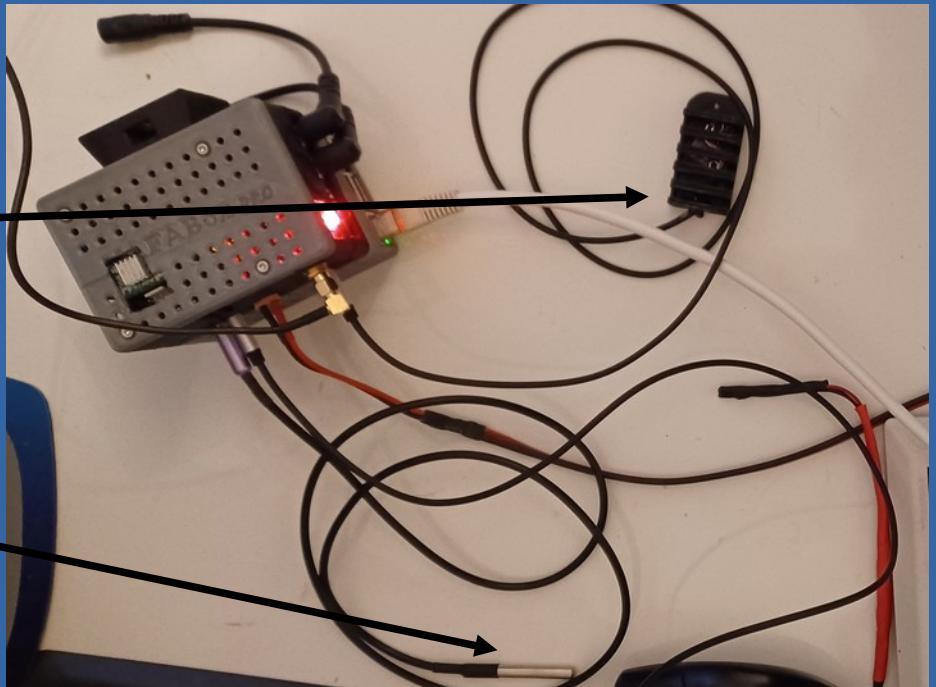
AstraAlim			
AstraDc1			
Tension	+0.9	V	
Courant	-0.5	mA	
Energie	0.000	Ah	
AstraDc2			
Tension	+0.9	V	
Courant	-0.9	mA	
Energie	0.000	Ah	
AstraDc3			
Tension	+0.1	V	
Courant	-0.5	mA	
Energie	0.000	Ah	
AstraPwm1			
Tension	+0.9	V	
Courant	-0.9	mA	
Energie	0.000	Ah	
AstraPwm2			
Tension	+0.9	V	
Courant	+0.0	mA	
Energie	0.001	Ah	





AstraDIY : Le Logiciel (AstraPwmHmi) 1/6

- AstraPwmHmi
 - Capteur d'ambiance
 - Capteurs de températures.
 -



AstraDIY : Le Logiciel (AstraPwmHmi) 2/6



Principe de la gestion des températures d'une bande chauffante

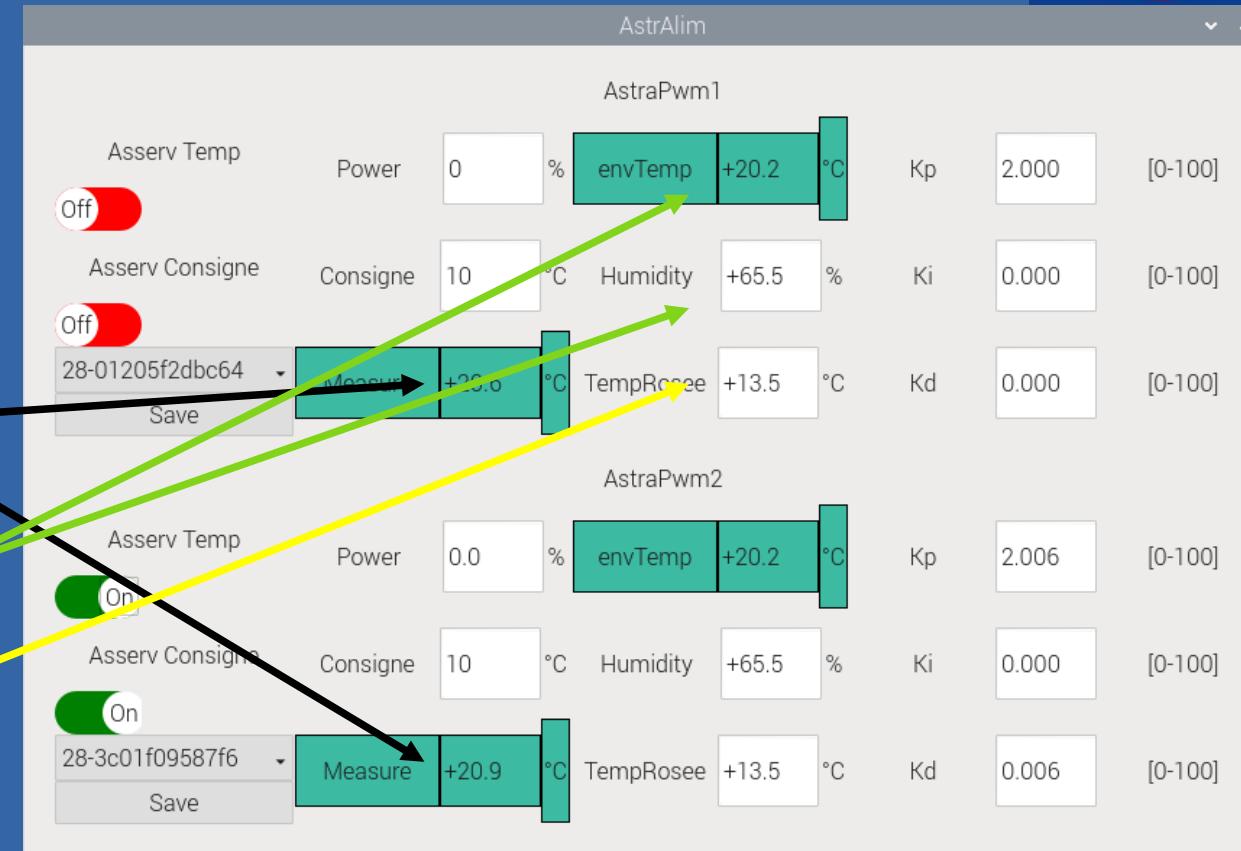
- A partir des données de température et d'humidité, le contrôleur détermine le point de rosée (condensation) et va gérer la puissance de la bande chauffante tout au long de la nuit



AstraDIY : Le Logiciel (AstraPwmHmi) 1/4

• AstraPwmHmi

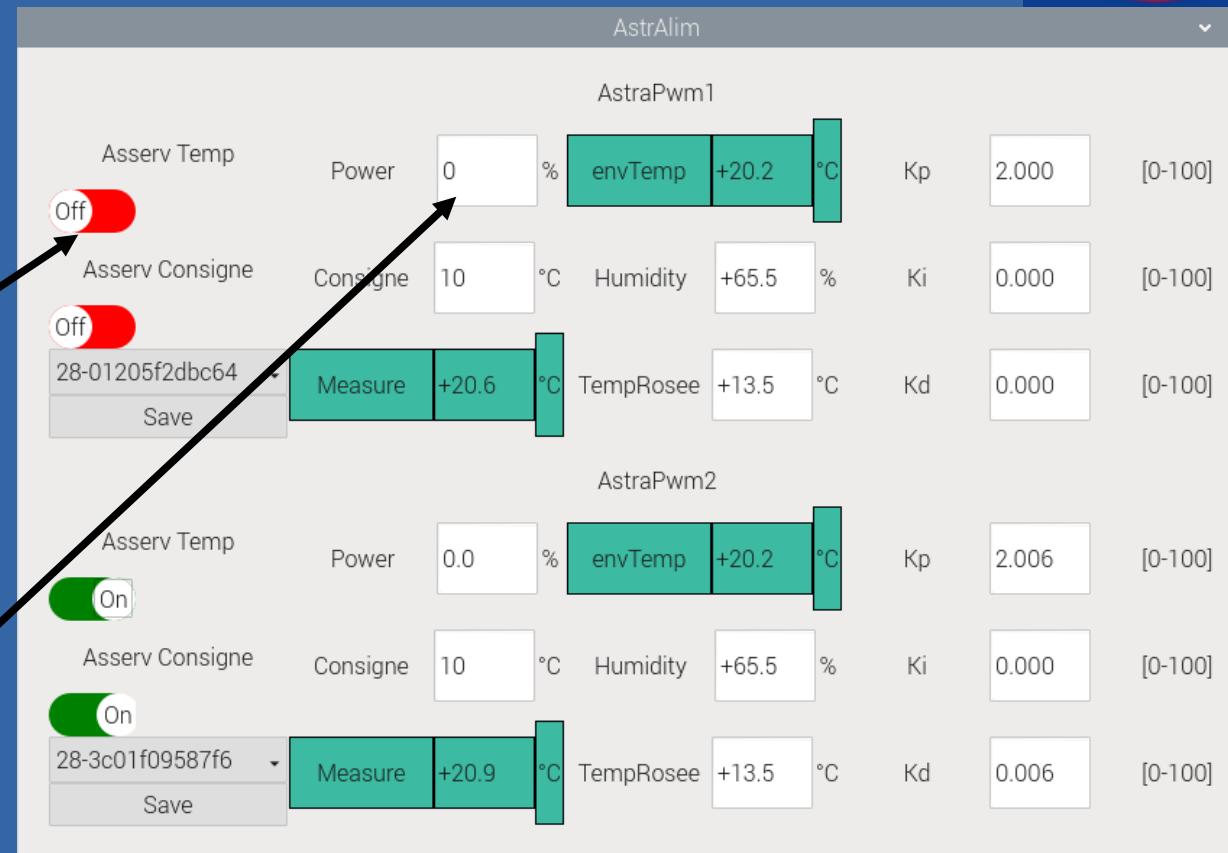
- Sont présentées les mesures de températures
 - des deux capteurs pour l'asservissement en température.
 - du capteur d'ambiance,
 - le résultat du calcul de la température de rosée
 - (présent 2 fois dans la fenêtre)





AstraDIY : Le Logiciel (AstraPwmHmi) 2/4

- AstraPwmHmi
 - Lorsque l'asservissement en température est On
 - On peut saisir la puissance de chauffage manuellement

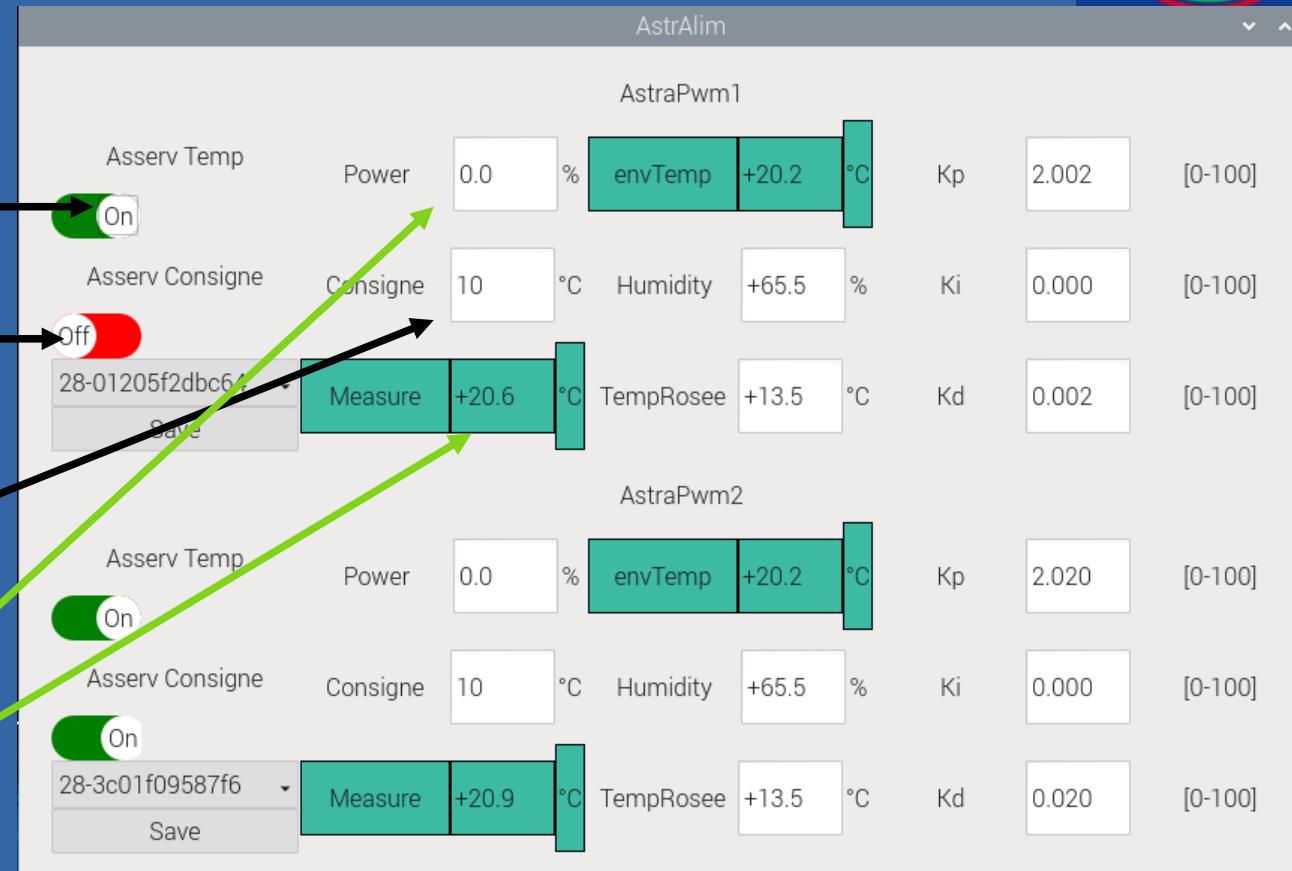




AstraDIY : Le Logiciel (AstraPwmHmi) 3/4

• AstraPwmHmi

- Lorsque l'asservissement en température est On
- Lorsque l'asservissement de la température de consigne Off
- On peut saisir la température de consigne.
- La puissance est calculée en fonction de la température mesurée.

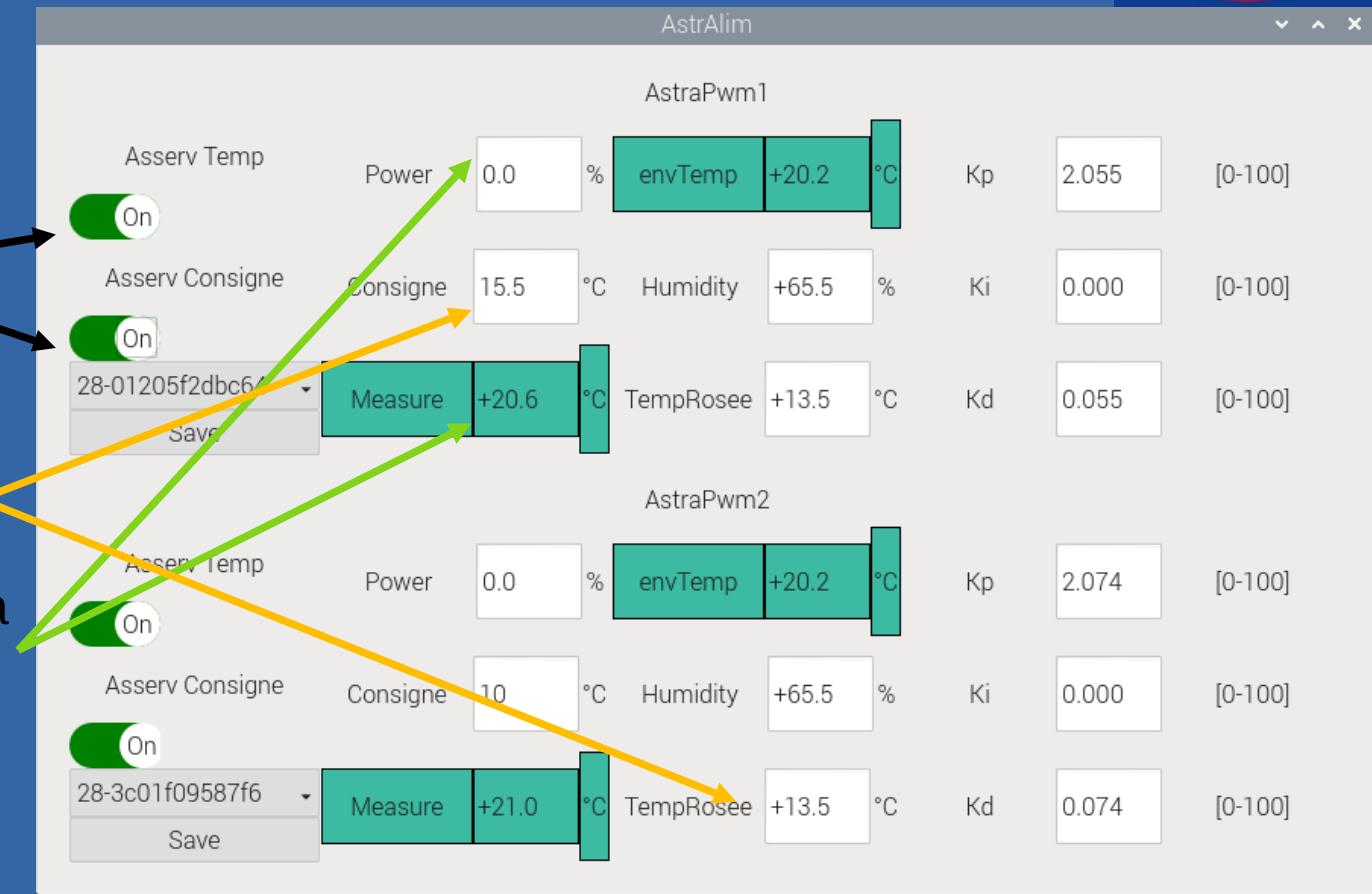




AstraDIY : Le Logiciel (AstraPwmHmi) 4/4

- AstraPwmHmi

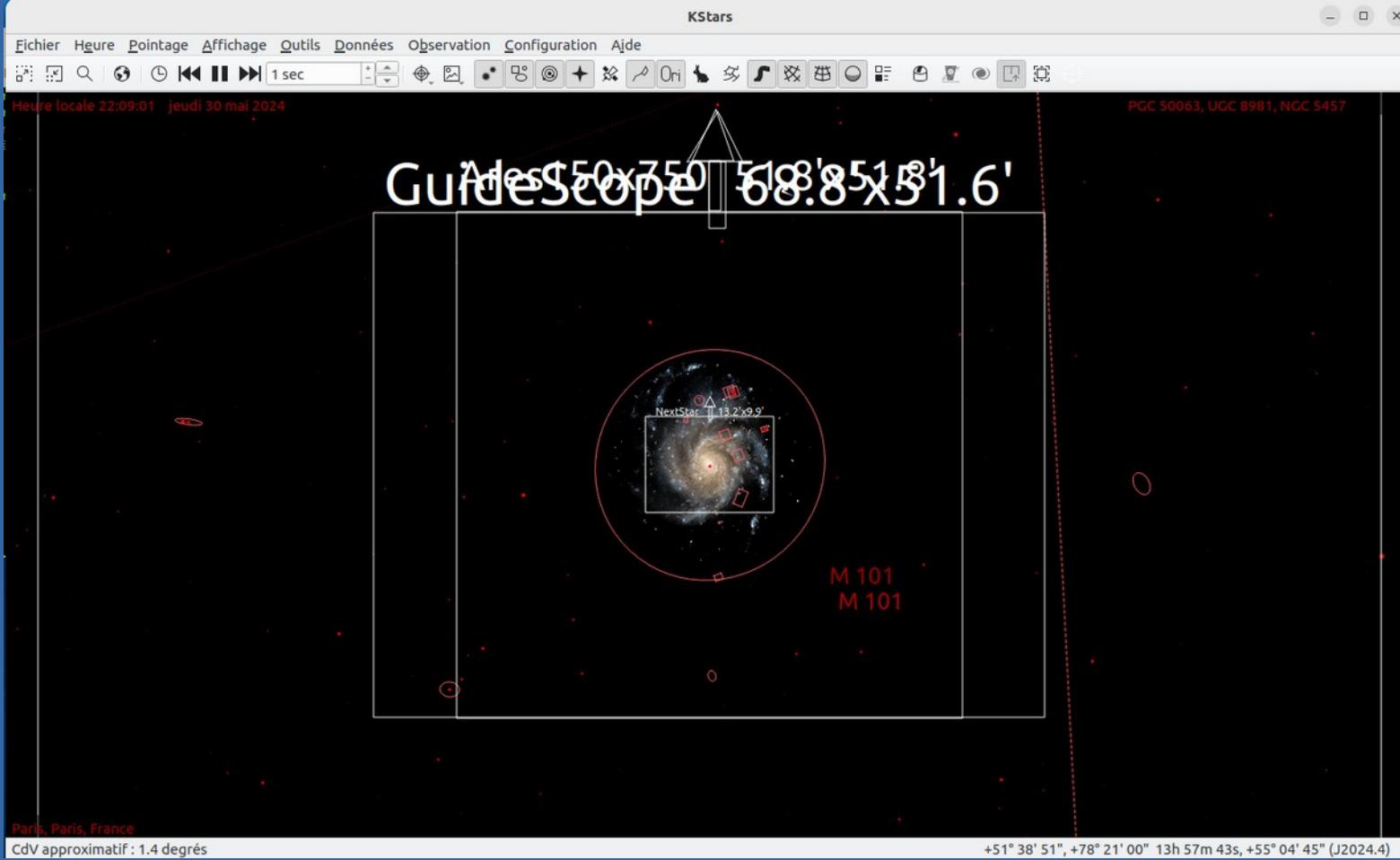
- Lorsque les asservissements sont On
- La température de consigne est calculée en fonction de la température de rosée.
- La puissance est calculée en fonction de la température mesurée e





• AstraDIY : Le prix / bilan

Kstars = Carte du ciel



- AstraDIY : Le prix / bilan
Kstars = Ekos pilotage des équipements



• AstraDIY : Le prix / bilan

Kstars = INDI configuration des équipements



Tableau de bord INDI — KStars

CCD Simulator Focuser Simulator Telescope Simulator

Contrôle principal Connexion Options Préréglages

Connexion	Connecter	Déconnecter
Mode	Tous	Absolue Relatif Minuteur
Direction	Mettre au point vers l'intérieur	Mettre au point vers l'extérieur
Vitesse	Vitesse de mise au point	1 1,000 Définir
Position relative	Pas	0 0,000 Définir
Position absolue	Pas	50000 50000,0 Définir
Position Max.	Pas	100000 100000,0 Définir
Rebond	Activé	Désactivé
Rebond	Pas	0 0 Définir
En cours...rvation	secondes d'arc	3.50 3.50 Définir
FWHM	secondes d'arc	7.50
Température	Celsius	0.00 0.00 Définir

2024-05-30T20:11:23: [INFO] No previous configuration found. To save driver configuration, click Save Configuration in Options tab.

Effacer Fermer

/2024 30/35



AstraDIY : Le prix / bilan

- Prix :
 - Raspberry PI5 : 100€
 - AstrAlim : 38€ mais fabrication minimale = 5.
 - AstrOnStep : 34€ mais fabrication minimale = 5
 -
 - Divers : Huile de coude + 30€ environ.
- Bilan : Environ 200€ mais avec contrainte de nombre minimal.

AstraDIY : Les Bugs / Reste à faire



- AstrAlim V1.0 :
 - Les connecteurs 1wire et I2c sont trop proche.
 - => Il faut utiliser des connecteurs Jack petit.
 - Les connecteurs Jack d'alimentation avec un centre en 2.5mm au lieu de 2mm => un adaptateur est nécessaire.
 - Incompatible avec AstOnStep
- AstrAlim V1.1 :
 - Les composants INA sont branchés à l'envers.
 - Corrigé sur le site => production à faire pour vérifier s'il n'y a pas d'erreur.
- AstronStep V1.0 :



AstraDIY : Reste à faire

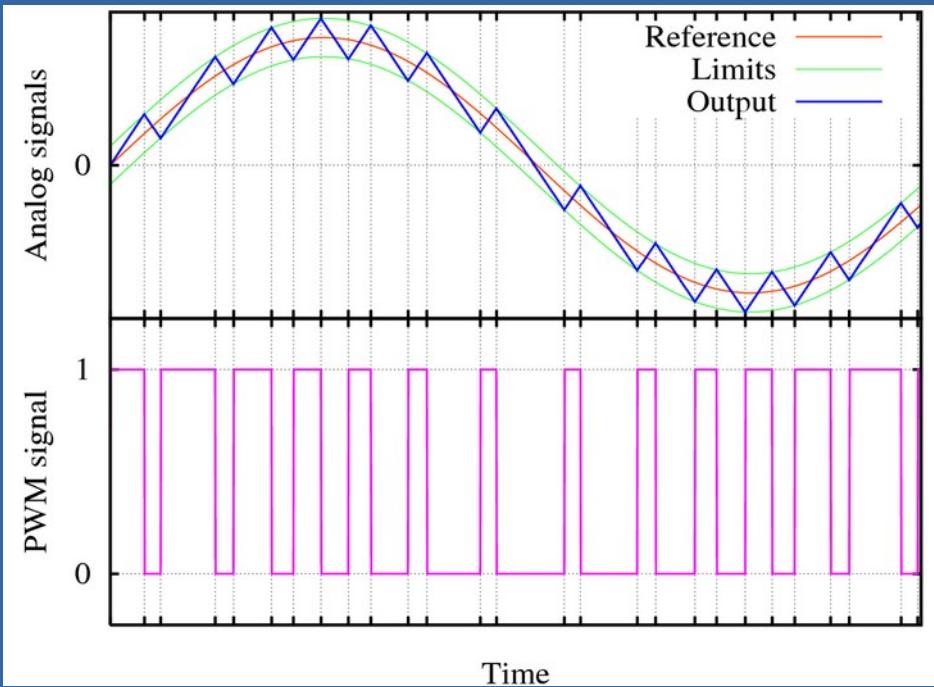
- AstrAlim / AstrOnStep : Corriger les bugs.
- Réaliser le boîtier
- Les options :
 - La carte Disque SSD : 20€
 - Disk SSD 500Go : 50€
- Le logiciel : StellarMate 60€

AstrAlim : PWM qu'est-ce que c'est ?



- **Wikipedia**

- La modulation de largeur d'impulsions (MLI ; en anglais : Pulse Width Modulation, soit PWM)
- Comme montré sur le schéma, on manipule un interrupteur (On (=1)/Off (=0)) de manière régulière en le laissant sur on plus ou moins longtemps Graphique du bas.
- Une fois lissé par la résistance, on obtient une température qui varie avec la durée pendant laquelle on a laissé l'interrupteur sur On (Graphique du haut).





AstrAlim : La rosée

