ASTROPHOTOGRAPHIE

PROCEDURE de A à Z

Installation de la monture EQ6

Installation de la lunette

Installation du train optique

Hub et câblage

Equilibrage du setup

Mise en station

Alignement

Mise au point

Pointage et cadrage

Autoguidage

Acquisition des images

Acquisition des Flats

Réalisé par Steph@stro

https://stephastro.go.zd.fr/

Janvier 2026

Sommaire

1 INTRODUCTION 3

2 LISTE DE MON MATERIEL 3

3 LISTE DES LOGICIELS NECESSAIRES ET UTILISES 3

4 MONTAGE ET ORIENTATION DU TREPIED 3

4.1 Mise en place du trépied 3
4.2 Mise à niveau du trépied 4

5 INSTALLATION DE LA MONTURE ET DE LA LUNETTE 5

5.1 Installation de la monture 5
5.2 Installation des contrepoids 6
5.3 Installation de la lunette 6

6 INSTALLATION DU TRAIN OPTIQUE 7

7 INSTALLATION DU HUB SVBONY 7

8 INSTALLATION DU CABLAGE 8

9 EQUILIBRAGE DU SETUP 10

10 POSITION DE DEPART DU SETUP 10

11 ALLUMAGE DU SETUP 11

12 REGLAGE DE CARTE DU CIEL ET GSSERVER 11

13 LANCEMENT DU LOGICIEL ACQUISITION NINA 14

14 MISE AU POINT APPROXIMATIVE ET FINALISATION DE L'EQUILIBRAGE 18

15 MISE EN STATION VIA TPPA 18

16 REFROIDISSEMENT DE LA CAMERA 20

17 ALIGNEMENT PAR ASTROMETRIE 20

17.1 Sous CARTE DU CIEL 20
17.2 Sous NINA 20

18 MISE A POINT 21

19 POINTAGE ET CADRAGE DE LA CIBLE 22

20 AUTOGUIDAGE VIA PHD2 24

20.1 Connexion de la camera et de la monture 24
20.2 Vérification des paramètres 24
20.3 Calcul du pas de calibration 25
20.4 Calibration 25
20.5 Résultat de l'autoguidage 26

21 ACQUISITION D'IMAGE 26

22 FLATS 27

23 POUR FINIR 28

24 ANNEXE : Vérification de la MES avec PHD2 29

1 INTRODUCTION

Je vous présente toute ma procédure pour faire de l'astrophotographie de la mise en station à l'acquisition des images. Celle-ci évolue au fur et à mesure de mes sorties nomades, du matériel et des évolutions logicielles.

2 LISTE DE MON MATERIEL

- Monture EQ6 avec courroie Pierro-Astro en AD uniquement + 2 contrepoids de 5kg,
- Lunette Astrotech 106/690,
- Moteur de mise au point Pegasus Focus Cube V2,
- Masque de Bathinov,
- Résistance chauffante,
- Module EQtooth pour contrôler la monture depuis le PC,
- Camera Cmos QHY 163 monochrome,
- Roue à filtre QHYCF2-M-US + filtre LRVB Baader + Filtre SHO 6.5nm CMOS Baader,
- Aplanisseur Astrotech,
- Diviseur optique QHY-M,
- Camera d'autoguidage QHY 178,
- Hub SV BONY SV241 PRO,
- Batterie LIFEPO4 90Ah.

3 LISTE DES LOGICIELS NECESSAIRES ET UTILISES

- Driver ASCOM
- GS SERVER pour la connexion PC /monture
- CARTE DU CIEL pour le planétarium
- NINA pour l'acquisition des images et le catalogue « Offline Sky Map Cache »
- ASTAP et son catalogue pour l'astrométrie
- PHD2 pour le guidage

4 MONTAGE ET ORIENTATION DU TREPIED

4.1 Mise en place du trépied

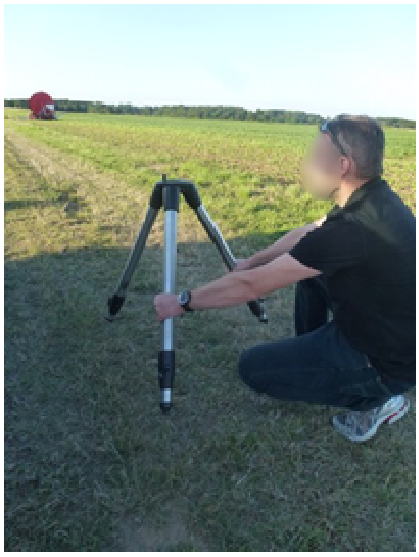
- Je sors les trois pieds de quelques centimètres afin de faciliter ultérieurement la mise à l'horizontale du trépied,

- J'installe le trépied sur le sol en mettant le pied comportant le pion de centrage coté nord, les 3 pieds sont écartés au maximum,

- Je ne touche pas le pied orienté au nord et je soulève légèrement les 2 autres pieds (un pied par main...),

- J'oriente alors le trépied en alignant visuellement la polaire, le pion et l'autre trou où l'on peut mettre le pion. On peut le faire à la boussole (en se méfiant des masses métalliques) mais avec un peu de pratique, elle devient inutile et on le fait à l'œil sauf si on s'installe de jour,

- Une fois que l'on pense être aligné, on pose le trépied au sol.





4.2 Mise à niveau du trépied

La mise à l'horizontal se déroule en deux étapes.

- Etape n°1 :
  - Je pose le niveau sur l'embase du trépied de façon parallèle aux deux pieds du trépied qui ne sont pas au nord,
  - Je règle en hauteur les deux pieds afin que la bulle du niveau soit au centre du niveau.



- Etape n°2 :
  - Je pose le niveau à 90° de la position précédente et donc dans l'axe du pied qui avait été mis au nord,
  - Je règle en hauteur le pied (qui est au nord) afin que la bulle du niveau soit au centre du niveau,
  - J'appuie de tout mon poids sur le trépied pour bien le caler, surtout si le sol est un peu meuble,
  - Je vérifie l'horizontalité en refaisant les étapes 1 et 2 et si besoin j'ajuste la hauteur des pieds,
  - Je réappuie de tout mon poids sur le trépied et on revérifie comme précédemment que l'on soit toujours de niveau.




5 INSTALLATION DE LA MONTURE ET DE LA LUNETTE

5.1 Installation de la monture

- Je dévisse la molette en bas de la tige filetée, j'insère le plateau récepteur d'oculaires sur la tige et je revisse la molette.



- J'installe la monture sur le trépied en insérant le trou de centrage sur le pion de centrage du trépied (si besoin desserrer les vis d'azimut pour faciliter le montage).



- Je visse la tige filetée située sous le trépied à l'intérieur de la monture.
- Je visse la molette de la tige filetée afin de caler le plateau sur les pieds du trépied.




5.2 Installation des contrepoids

- Je dessers la manette.
- Je sors la barre de contrepoids.
- Je ressers la manette
- Je dévisse la vis de sécurité.



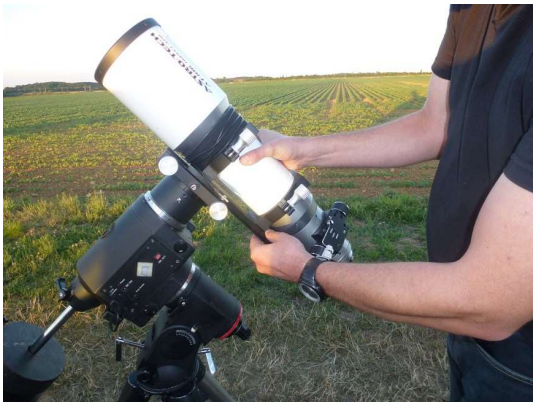


- J'installe les contrepoids.
- Le premier est placé tout en haut et le second tout en bas. Le fait de placer le second tout en bas permet d'éviter tout basculement du setup lors du montage de l'instrument
- Je revisse la vis de sécurité.



5.3 Installation de la lunette

- Je fais coulisser la lunette sur la queue d'aronde de la monture.
- Je fais coïncider l'extrémité inférieure des queues d'aronde car c'est ma position d'équilibrage.
- Je serre les molettes de la queue d'aronde.



- Je retire le couvercle de la lunette et le coulant situés aux deux extrémités de la lunette pour la mise en température.





- Je déplie le pare-buée.
- J'installe la résistance chauffante.



6 INSTALLATION DU TRAIN OPTIQUE

Le train optique est composé de la caméra, la roue à filtre, d'un diviseur optique surmonté de la caméra d'autoguidage et de l'aplanisseur de champ. Il n'est jamais démonté, il est rangé ainsi dans la mallette.

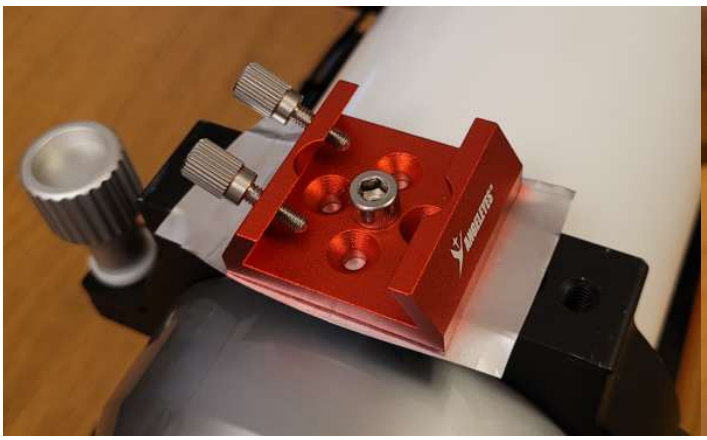
- J'insère le train optique dans le porte-oculaire de la lunette.
- Grace à des repères sur la lunette, j'oriente le train optique afin que le capteur soit un peu près parallèle aux mouvements du télescope, cela permettra d'avoir des déplacement horizontaux et verticaux de l'étoile sur le capteur imageur et sur celui d'autoguidage.
- Je serre les vis du porte-oculaire.





7 INSTALLATION DU HUB SVBONY

Afin de réduire le nombre de câble, j'utilise un hub SVBONY SV241 Pro. Tous les périphériques sauf la monture sont connectés à ce HUB et un seul câble USB3 est relié au PC.



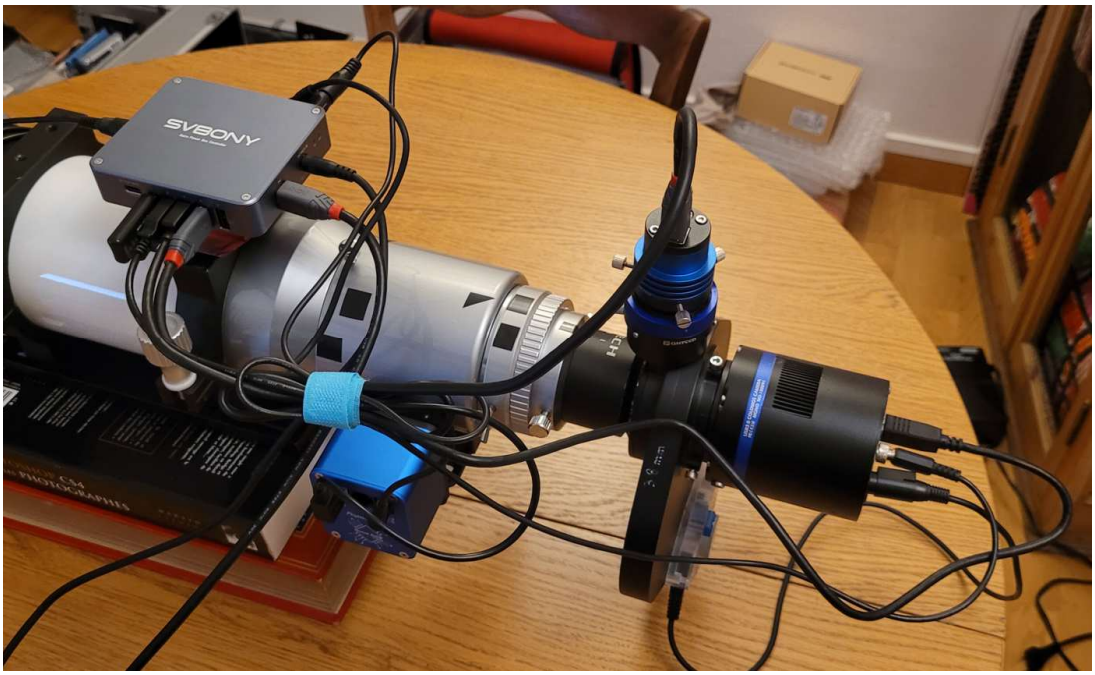


8 INSTALLATION DU CABLAGE

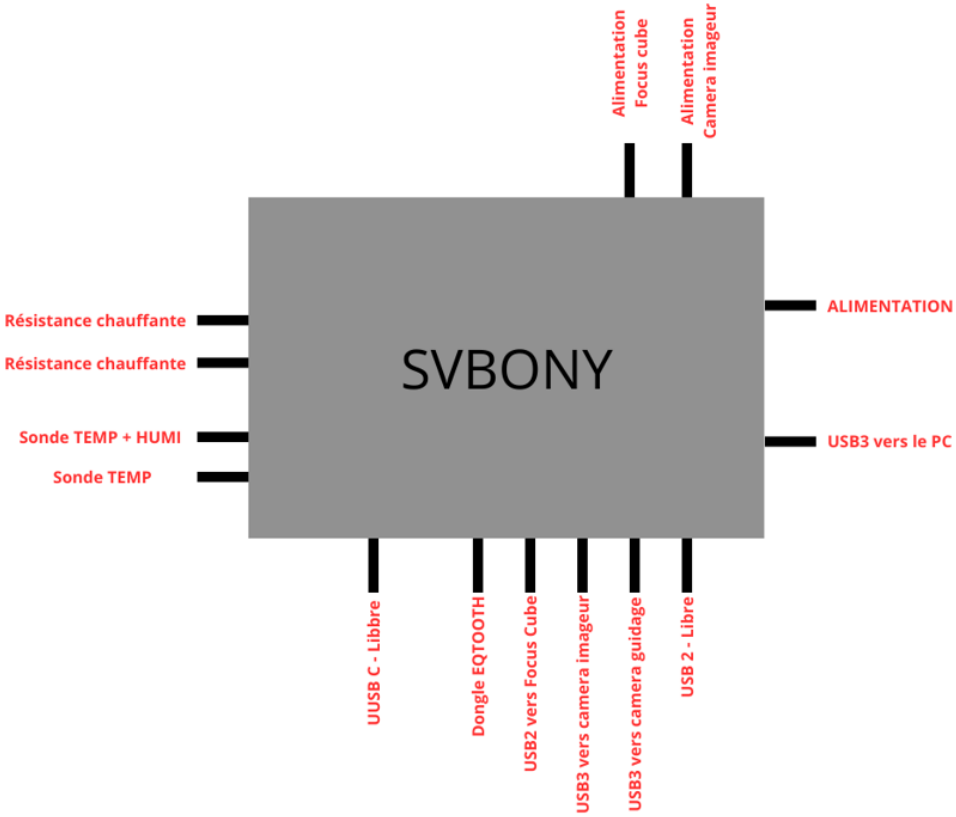
Les câbles d'alimentation sont raccordés à la batterie mais la batterie n'est pas allumée.

- Cable d'alimentation entre PEGASUS et HUB,
- Cable d'alimentation caméra imageur et HUB,
- Cable USB2 entre PEGASUS et HUB,
- Cable USB3 entre caméra d'autoguidage et HUB,
- Cable USB3 entre caméra imageur et HUB,
- Dongle pour EQTOOTH sur le HUB,
- Cable de la résistance chauffante sur le HUB,
- 2 sondes de température sur le HUB,
- Cable USB3 entre HUB et PC,
- Cable d'alimentation entre HUB et batterie,

- Cable entre la caméra et la roue à filtre,
- Boitier Bluetooth EQTOOTH branché sur la monture,
- Câble d'alimentation de la monture branché sur la batterie.

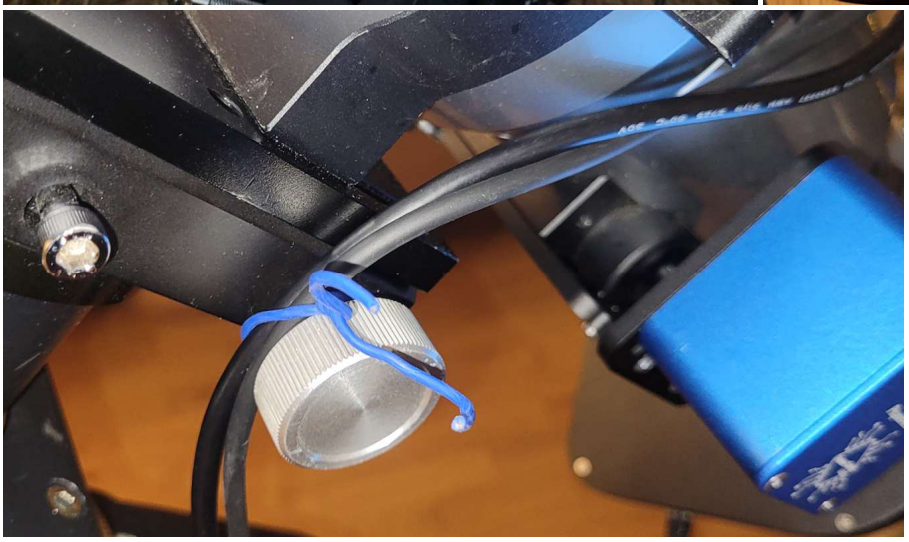










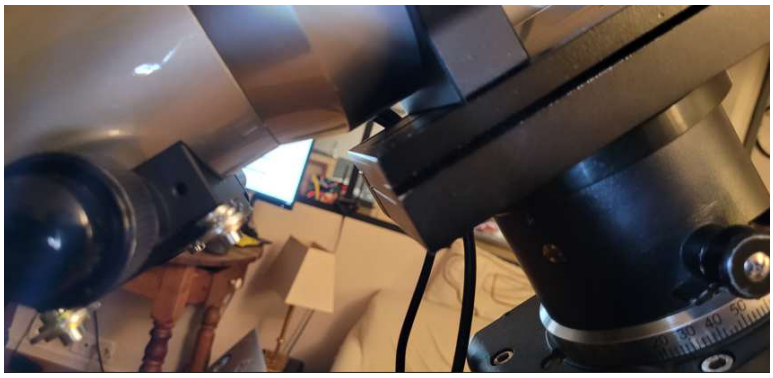


Le cable d'alim du HUB et le cable USB3 entre Hub et PC sont attachés.

9 EQUILIBRAGE DU SETUP

- Equilibrage de l'axe de déclinaison : Comme le 1er contrepoids est tout en haut de la barre, je déplace le second afin d'avoir à 10.5cm entre les deux.
- Equilibrage de l'axe d'ascension droite : Alignement des 2 queues d'aronde assure l'équilibrage.





10 POSITION DE DEPART DU SETUP

- Je dessers les freins et je mets le setup en position de départ : lunette pointant la polaire et barre de contrepoids en bas vers le nord.
- Même si j'ai fait des repères, aucune précision n'est requise car c'est l'astrométrie qui recalera.



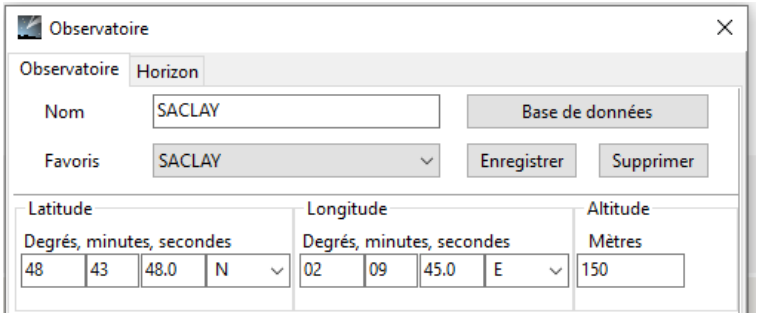


11 ALLUMAGE DU SETUP

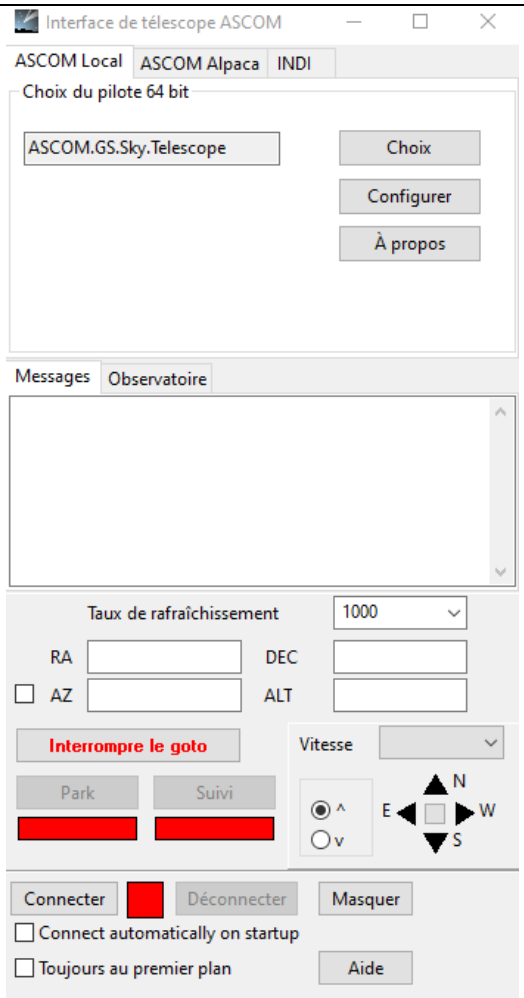
- J'allume la batterie.
- J'allume la monture.
- J'allume le PC.

12 REGLAGE DE CARTE DU CIEL ET GSSERVER

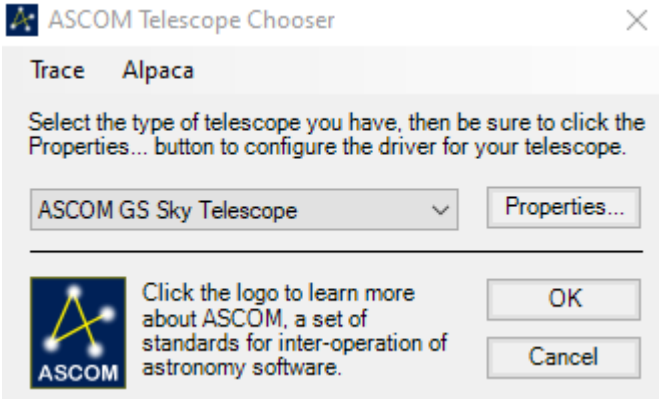
- Je lance le logiciel CARTE DU CIEL.
- Via le menu ***Configuration/Observatoire***, je renseigne son lieu d'observation via le menu déroulant ***Favoris***.



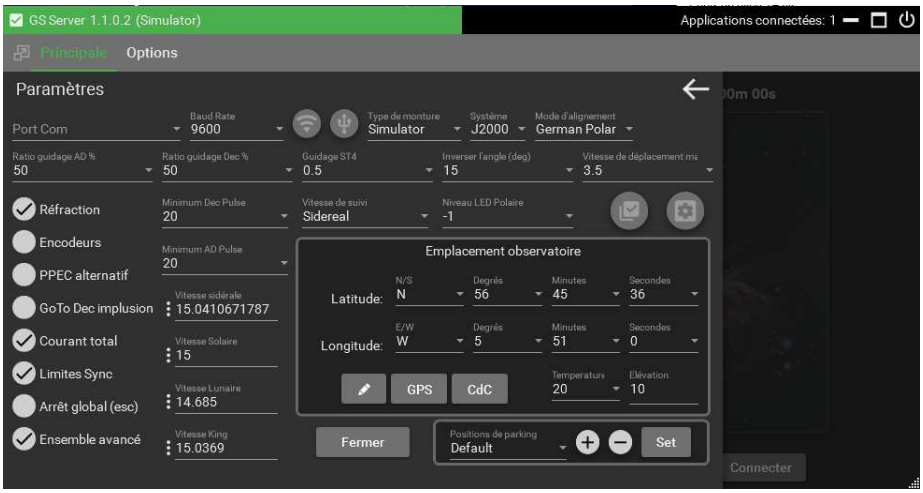
- Via le menu ***Télescope/connecte le télescope***, je lance la connexion de la monture au PC.
- Une première fenêtre s'ouvre, je clique sur ***Choix***.



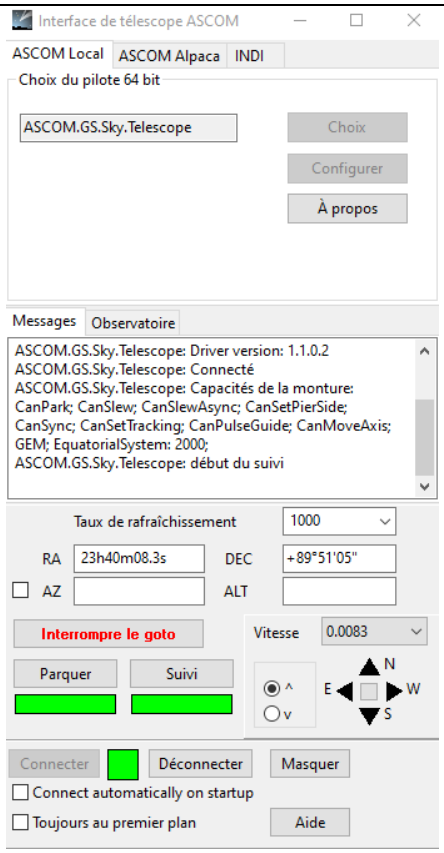
- Une deuxième fenêtre s'ouvre, je choisis dans le menu déroulant ***ASCOM GS Sky Telescope*** et on clique sur ***Properties***.



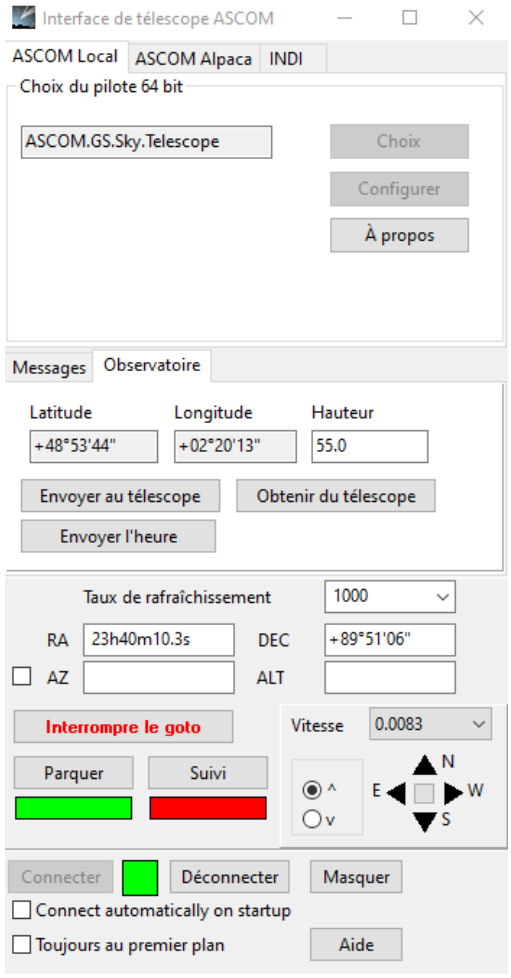
- Mettre le bon Port COM.
- Cliquer sur ***Fermer.***
- On revient à la fenêtre précédente et faire ***OK***.

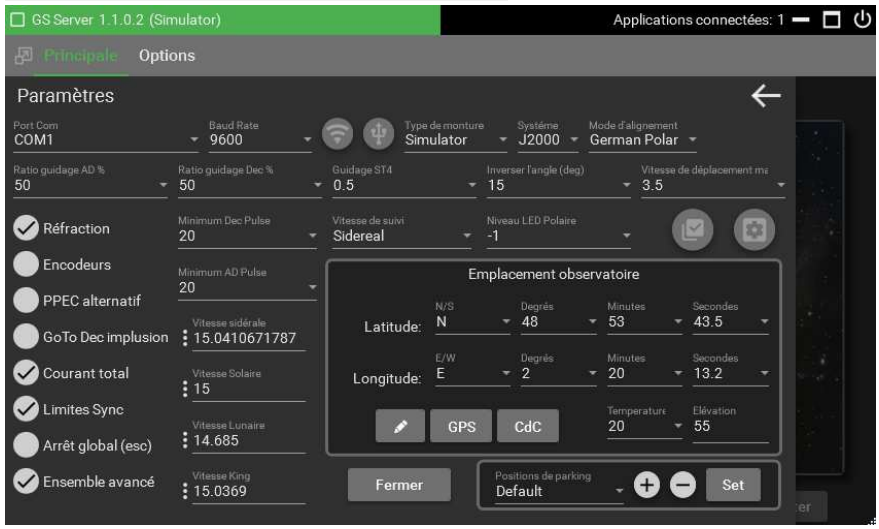


- On revient sur la fenêtre précédente de carte du ciel et on clique sur ***Connecter*** et ***Suivi.***
- Tout passe au vert



- Toujours dans cette fenêtre on clique sur l'onglet ***Observatoire***
- On clique sur Envoyer au télescope. Cela va envoyer les coordonnées définies dans CdC à GSserver.

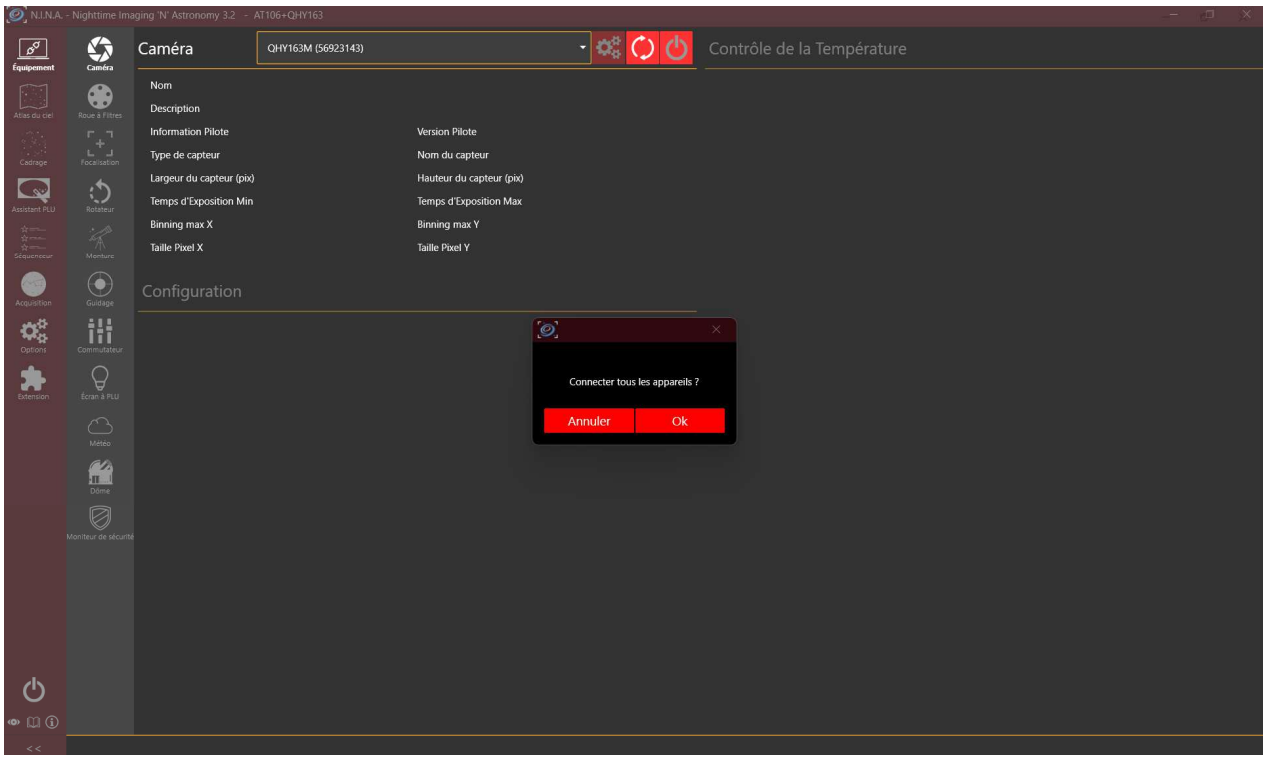




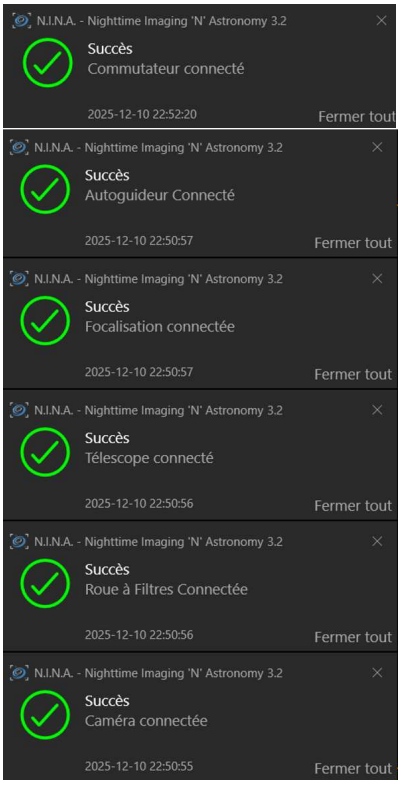
13 LANCEMENT DU LOGICIEL ACQUISITION NINA

- Je lance le logiciel d'acquisition NINA et je connecte tous les équipements.

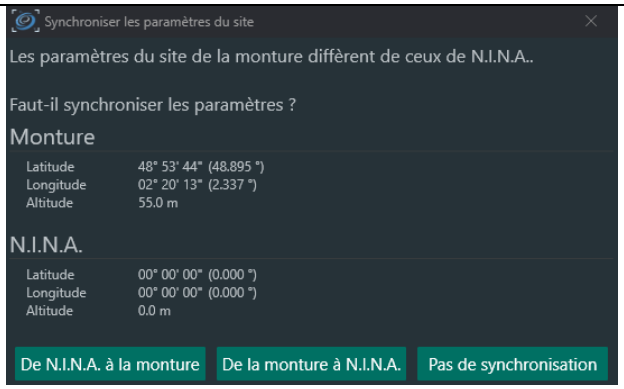


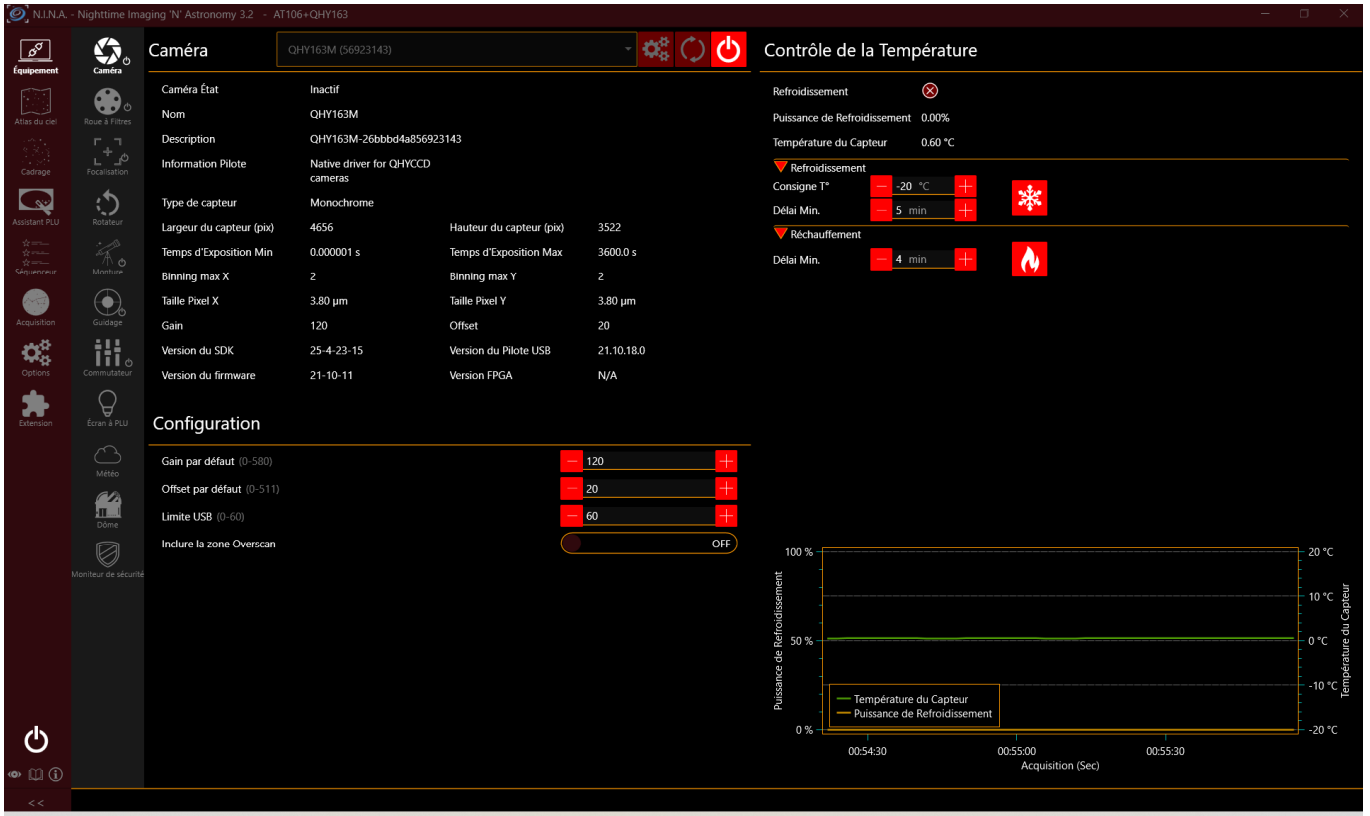


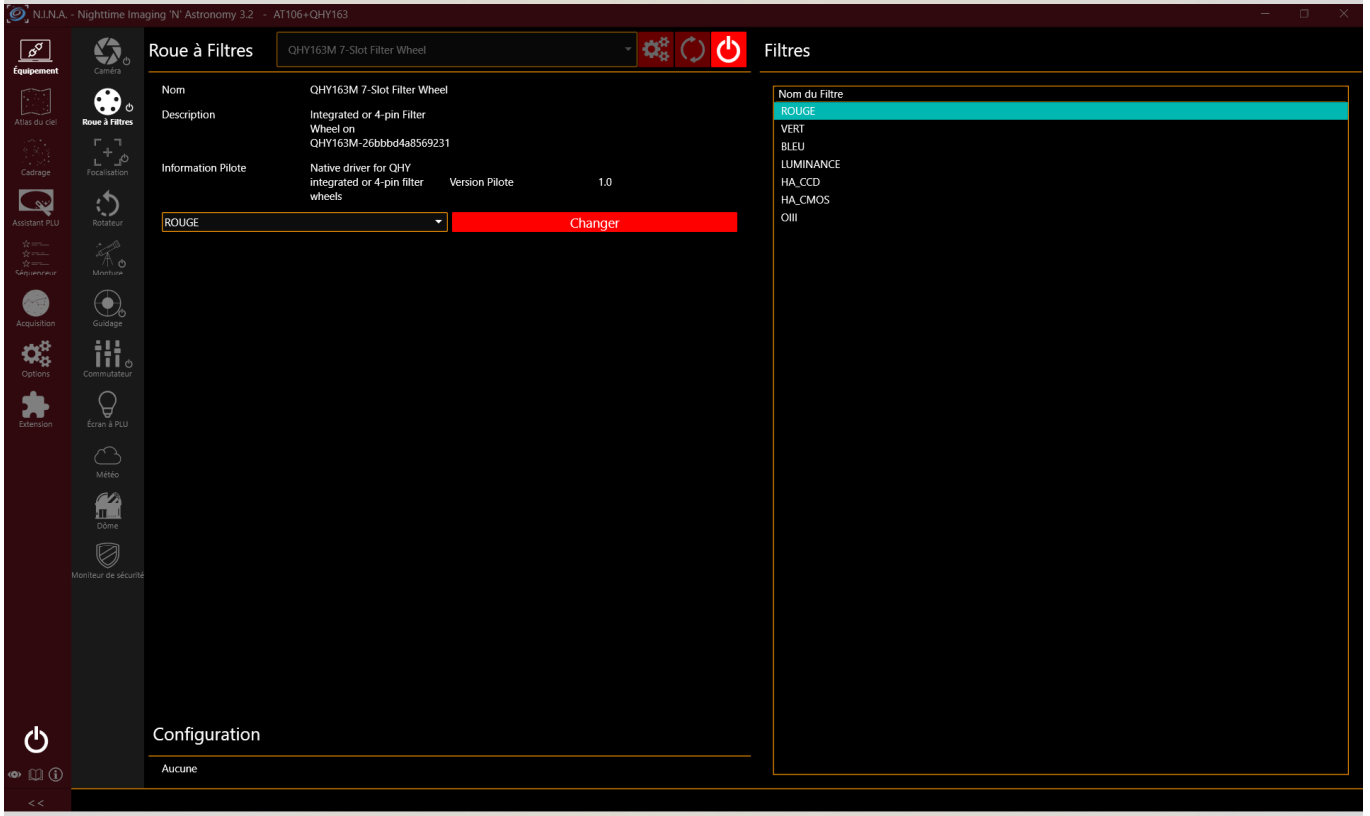
- Ça connecte la caméra, la roue à filtre, la monture, le Pegasus focus cube, le HUB Svbony et ça lance PHD2 (connexion monture et camera)

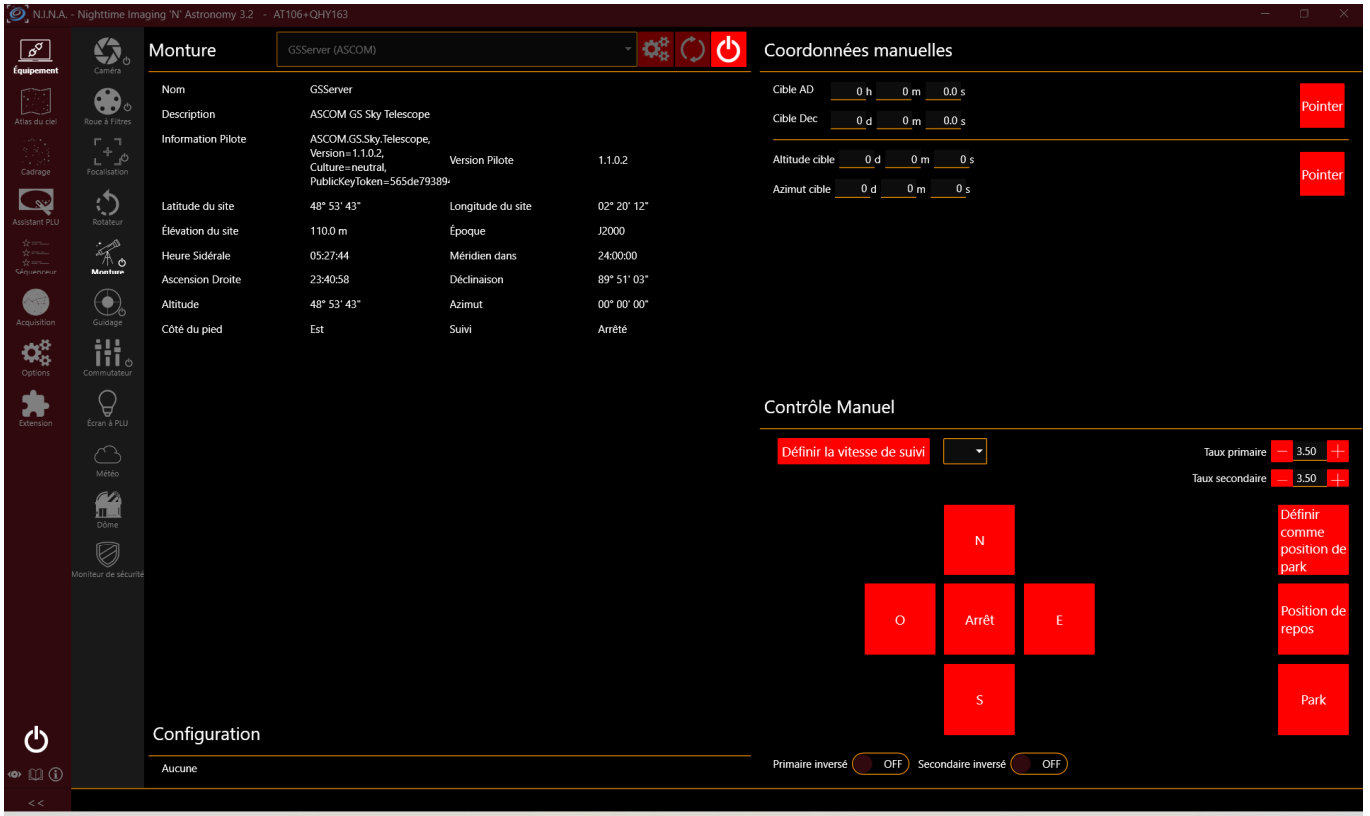


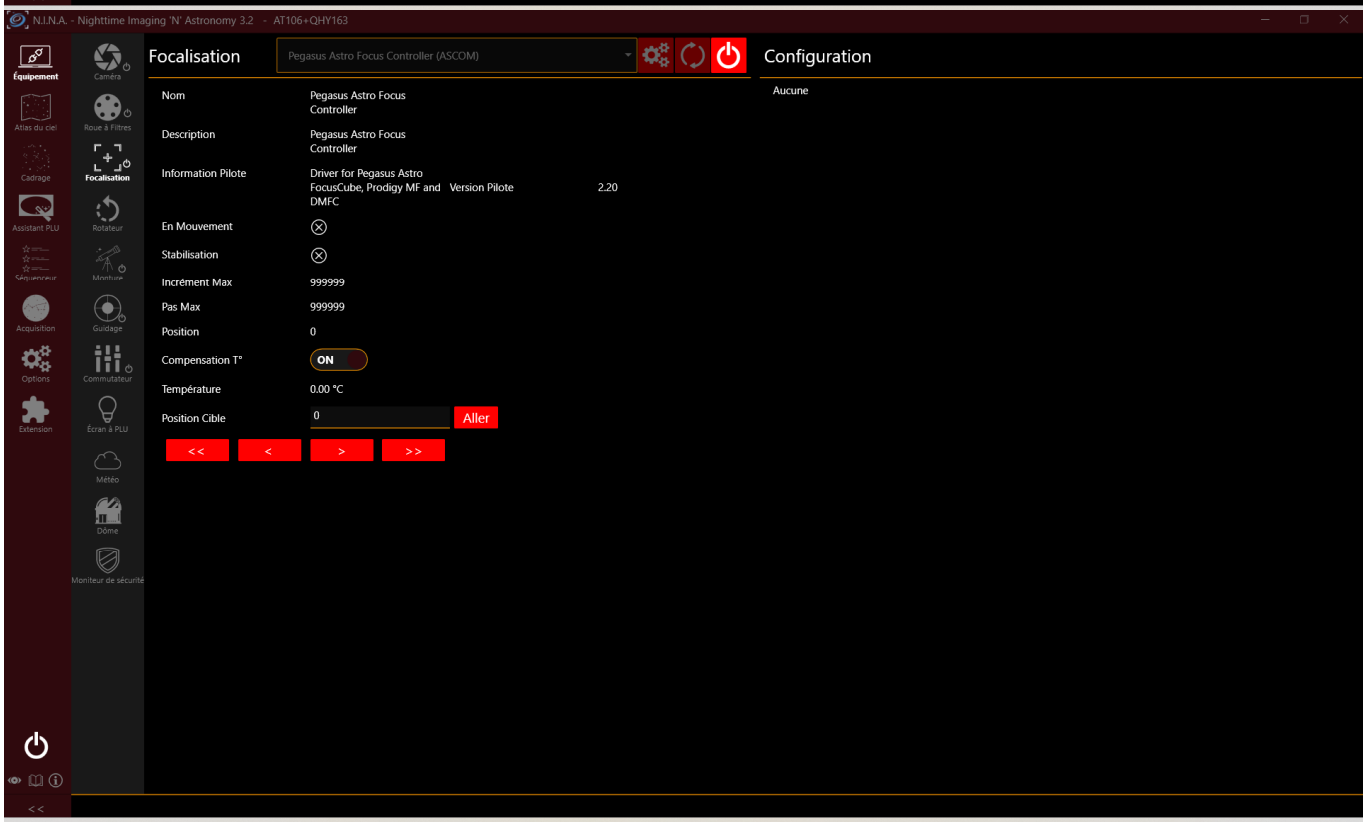
- Si mon lieu d'observation est différent du précèdent, Nina demande de choisir.
- Comme on a défini les coordonnées via carte du ciel, puis on les a envoyés dans GSSERVER, on choisit **De la monture à NINA**

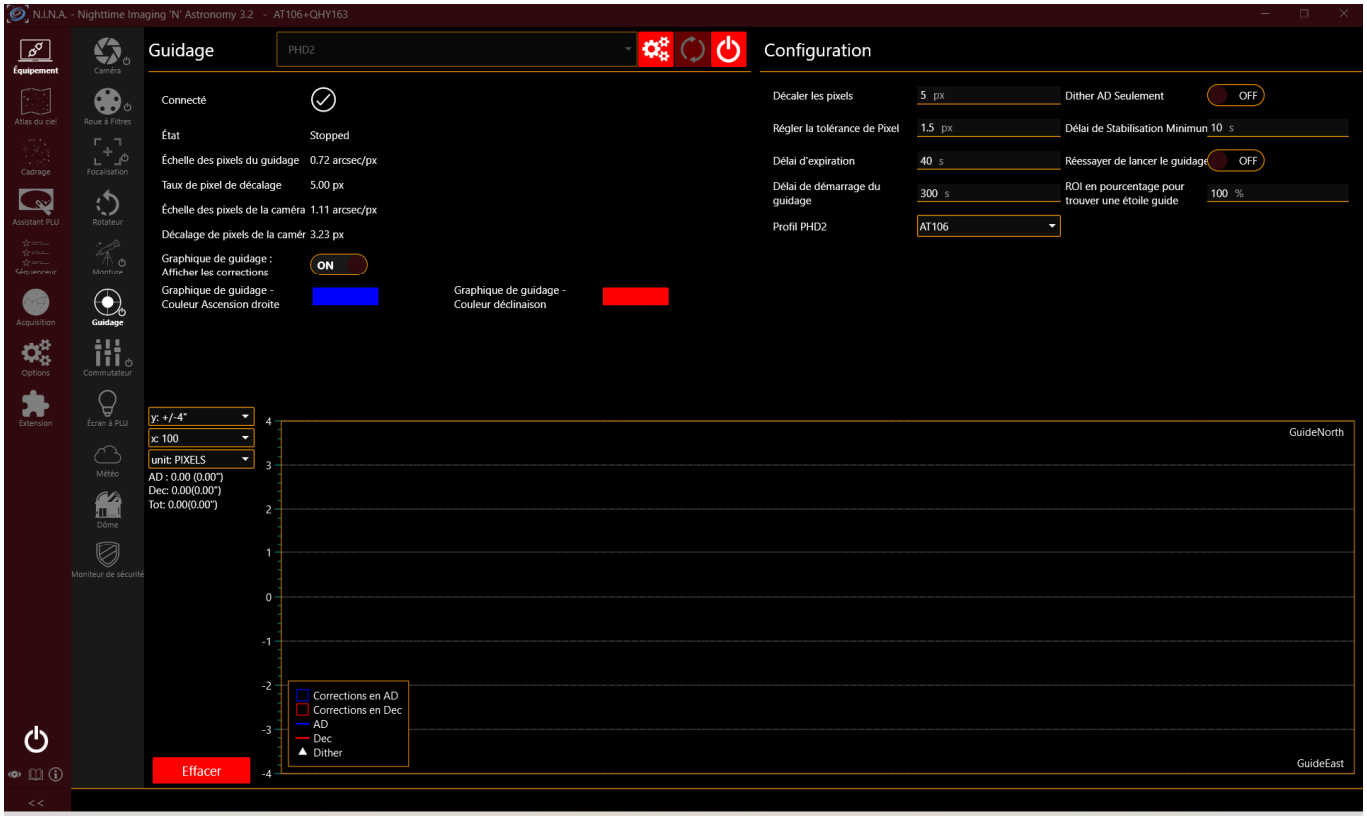


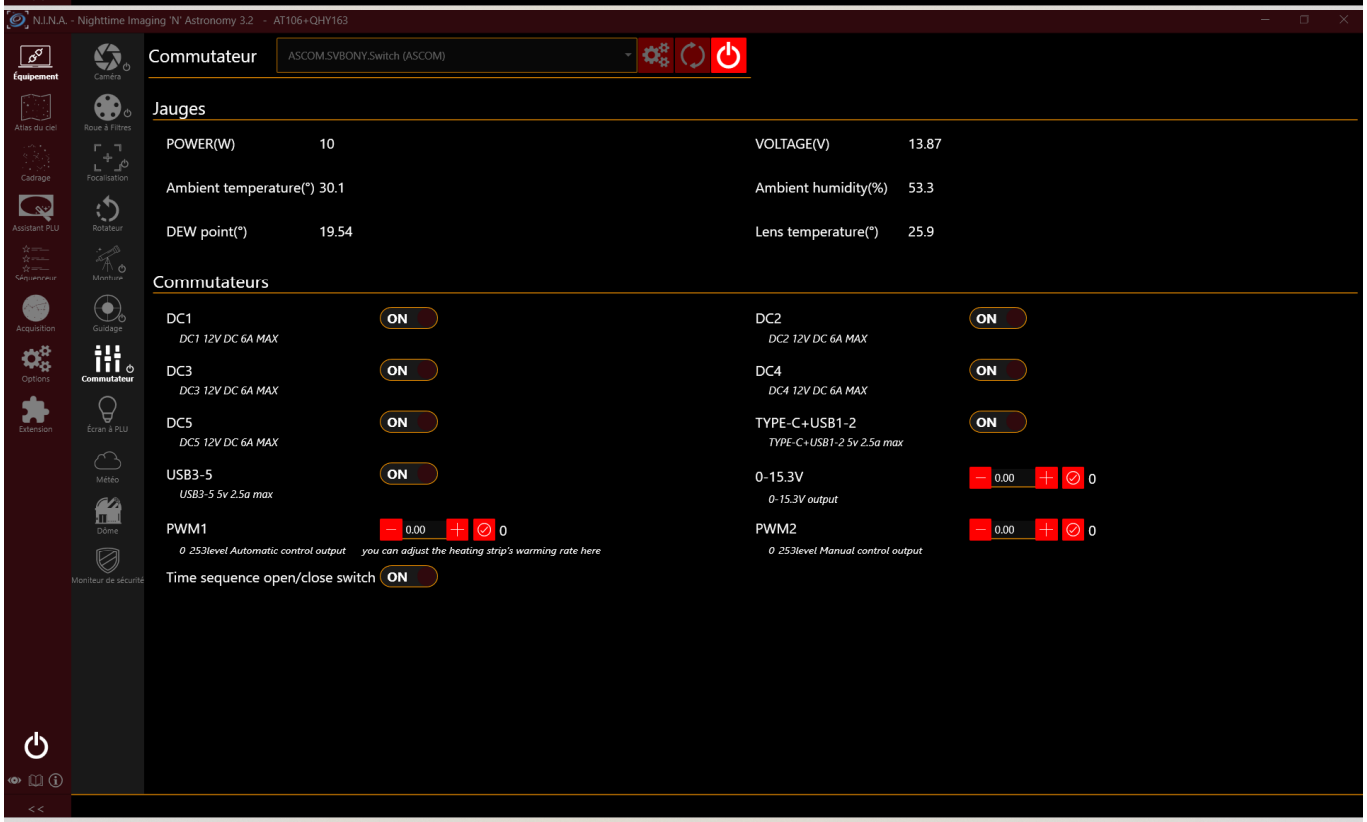





N.I.N.A. - Nighttime Imaging 'N' Astronomy 3.2 - AT106+QHY163
Équipement
Caméra
Atlas du ciel
Roue à Filtres
Cadrage
Focalisation
Assistant PLU
Rotateur
Séquenceur
Monture
Acquisition
Guidage
Options
Commutateur
Extension
Écran à PLU
Météo
Dôme
Moniteur de sécurité
Monture
GSServer (ASCOM)
Nom
GSServer
Description
ASCOM GS Sky Telescope
Information Pilote
ASCOM.GS.Sky.Telescope, Version=1.1.0.2, Culture=neutral, PublicKeyToken=565de79389
Version Pilote
1.1.0.2
Latitude du site
48° 53' 43"
Longitude du site
02° 20' 12"
Élévation du site
110.0 m
Époque
J2000
Heure Sidérale
05:27:44
Méridien dans
24:00:00
Ascension Droite
23:40:58
Déclinaison
89° 51' 03"
Altitude
48° 53' 43"
Azimut
00° 00' 00"
Côté du pied
Est
Suivi
Arrêté
Configuration
Aucune
Coordonnées manuelles
Cible AD
0 h
0 m
0.0 s
Cible Dec
0 d
0 m
0.0 s
Pointer
Altitude cible
0 d
0 m
0 s
Azimut cible
0 d
0 m
0 s
Pointer
Contrôle Manuel
Définir la vitesse de suivi
Taux primaire
3.50
Taux secondaire
3.50
N
O
Arrêt
E
S
Définir comme position de park
Position de repos
Park
Primaire inversé
OFF
Secondaire inversé
OFF

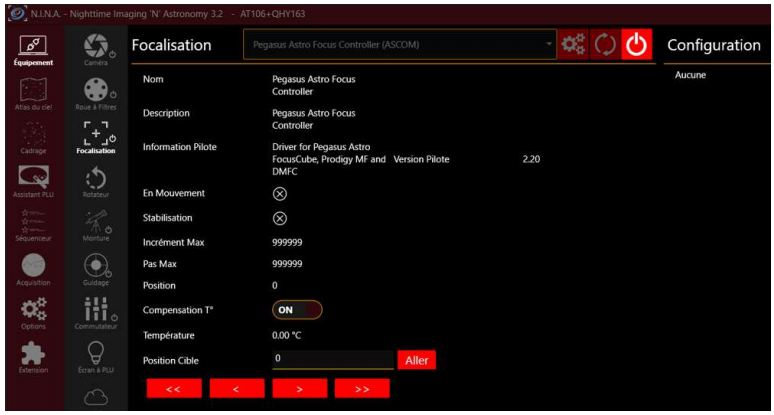

N.I.N.A. - Nighttime Imaging 'N' Astronomy 3.2 - AT106+QHY163
Équipement
Caméra
Atlas du ciel
Roue à Filtres
Cadrage
Focalisation
Assistant PLU
Rotateur
Séquenceur
Monture
Acquisition
Guidage
Options
Commutateur
Extension
Écran à PLU
Météo
Dôme
Moniteur de sécurité
Focalisation
Pegasus Astro Focus Controller (ASCOM)
Nom
Pegasus Astro Focus Controller
Description
Pegasus Astro Focus Controller
Information Pilote
Driver for Pegasus Astro FocusCube, Prodigy MF and DMFC
Version Pilote
2.20
En Mouvement
Stabilisation
Incrément Max
999999
Pas Max
999999
Position
0
Compensation T°
ON
Température
0.00 °C
Position Cible
0
Aller
<<
<
>
>>
Configuration
Aucune


N.I.N.A. - Nighttime Imaging 'N' Astronomy 3.2 - AT106+QHY163
Guidage
PHD2
Configuration
Connecté
État
Stopped
Échelle des pixels du guidage
0.72 arcsec/px
Taux de pixel de décalage
5.00 px
Échelle des pixels de la caméra
1.11 arcsec/px
Décalage de pixels de la camér
3.23 px
Graphique de guidage : Afficher les corrections
ON
Graphique de guidage - Couleur Ascension droite
Graphique de guidage - Couleur déclinaison
Décaler les pixels
5 px
Dither AD Seulement
OFF
Régler la tolérance de Pixel
1.5 px
Délai de Stabilisation Minimum
10 s
Délai d'expiration
40 s
Réessayer de lancer le guidage
OFF
Délai de démarrage du guidage
300 s
ROI en pourcentage pour trouver une étoile guide
100 %
Profil PHD2
AT106
y: +/-4"
x: 100
unit: PIXELS
AD : 0.00 (0.00")
Dec: 0.00(0.00")
Tot: 0.00(0.00")
GuideNorth
GuideEast
Corrections en AD
Corrections en Dec
AD
Dec
Dither
Effacer


N.I.N.A. - Nighttime Imaging 'N' Astronomy 3.2 - AT106+QHY163
Commutateur
ASCOM.SVBONY.Switch (ASCOM)
Jauges
POWER(W) 10
VOLTAGE(V) 13.87
Ambient temperature(°) 30.1
Ambient humidity(%) 53.3
DEW point(°) 19.54
Lens temperature(°) 25.9
Commutateurs
DC1
DC1 12V DC 6A MAX
ON
DC2
DC2 12V DC 6A MAX
ON
DC3
DC3 12V DC 6A MAX
ON
DC4
DC4 12V DC 6A MAX
ON
DC5
DC5 12V DC 6A MAX
ON
TYPE-C+USB1-2
TYPE-C+USB1-2 5v 2.5a max
ON
USB3-5
USB3-5 5v 2.5a max
ON
0-15.3V
0-15.3V output
0.00
0
PWM1
0.00
0
0 253level Automatic control output
you can adjust the heating strip's warming rate here
PWM2
0.00
0
0 253level Manual control output
Time sequence open/close switch
ON

14 MISE AU POINT APPROXIMATIVE ET FINALISATION DE L'EQUILIBRAGE

- Pour finir l'équilibrage, je dois sortir le porte oculaire d'environ 5cm correspondant à la mise au point approximative.
- Dans **EQUIPEMENT / FOCALISATION**, je renseigne la **Position Cible** à 23000
- Je clique sur **Aller**.
- Le porte-oculaire se déplace alors.



15 MISE EN STATION VIA TPPA

La mise en station est assurée par le plug-in **Three Point Polar Alignment (TPPA)**.

Le principe est qu'il va alors prendre 3 images espacées de de 20 ° et faire une astrométrie à chaque fois. A la fin, il nous retourne l'erreur en azimut et en altitude en nous indiquant comme se déplacer.

Je sélectionne mon filtre de luminance.

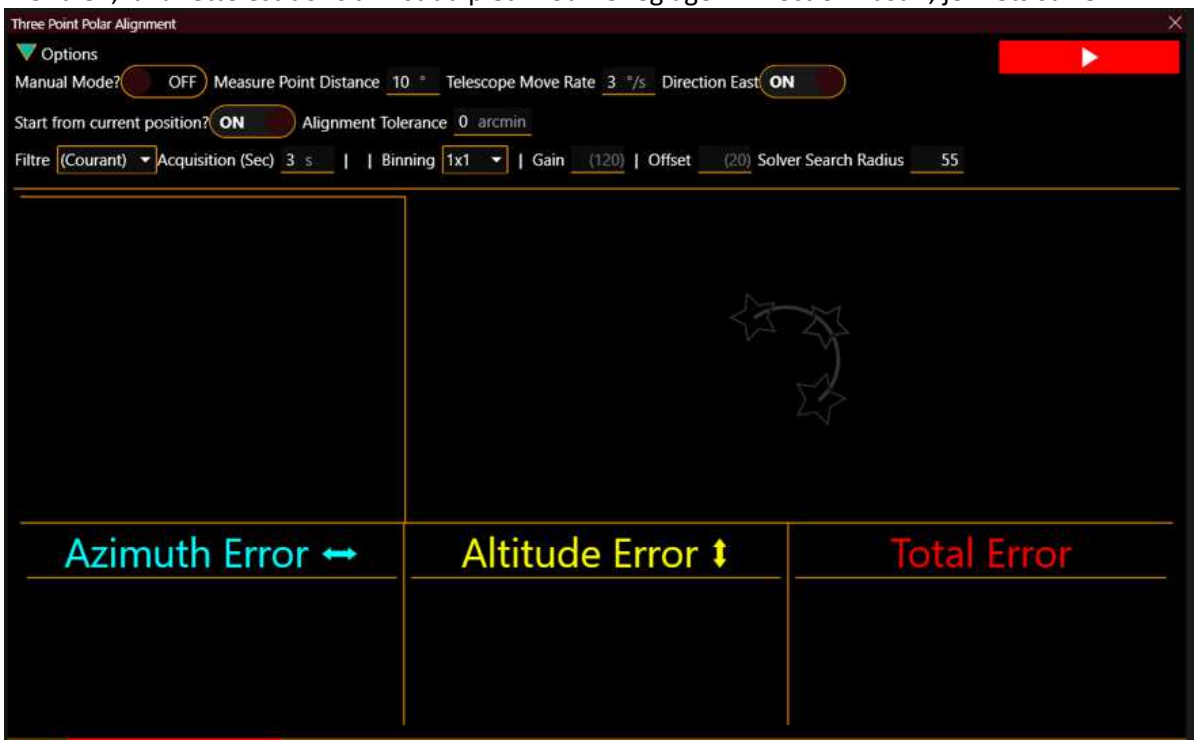
Les réglages à faire :

- Measure Point Distance : je mets 20° (NINA fera une mesure tous les 20 degrés)
- Direction East : ON ou OFF.
  - Si la lunette est à l'Est du pied, on met ON
  - Si la lunette est à l'ouest du pied, on met OFF
- Start from current position: ON ou OFF. Je mets sur ON pour qu'il fasse son analyse là où je pointe.

Puis on clique sur la flèche en haut à droite pour lancer l'analyse.

PS : En principe je ne lance pas le refroidissement de la caméra car cette étape peut être un peu longue.

PS : sur mon balcon orienté Sud-Ouest, je fais un goto vers une étoile qui vient juste de franchir le méridien, la lunette est donc à l'Est du pied. Pour le réglage « Direction East », je mets sur ON.

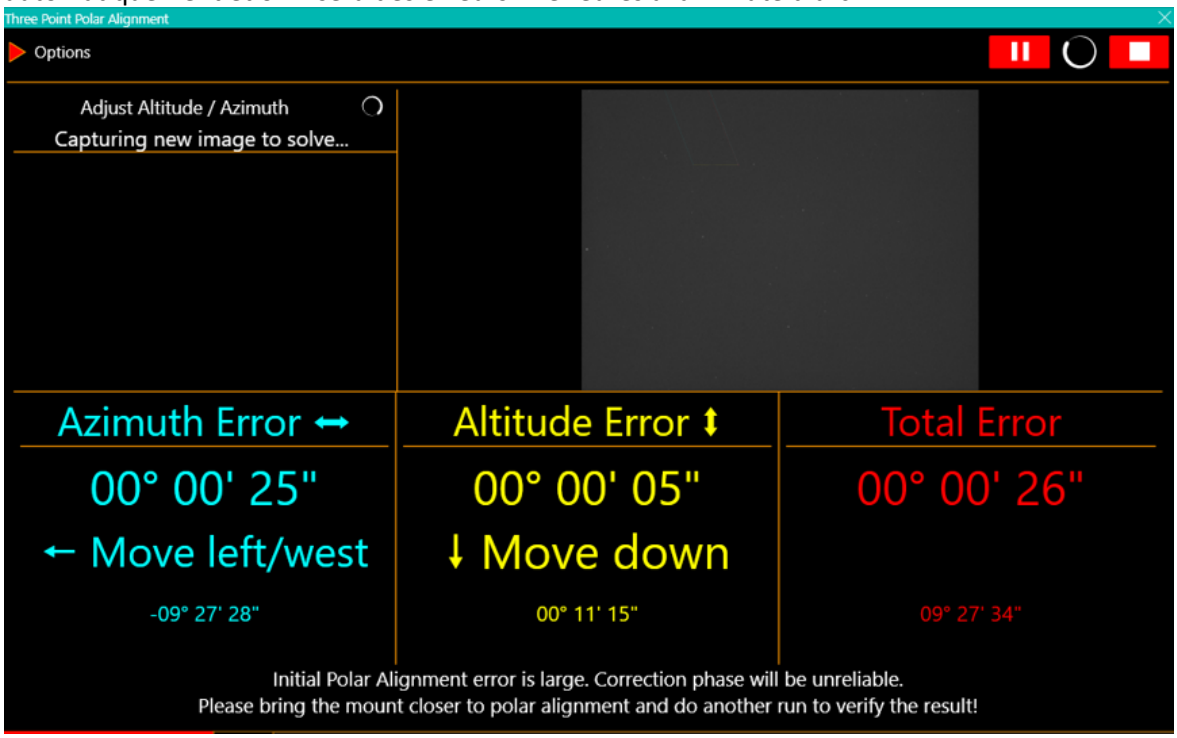


Il va alors prendre 3 images (ici espacées de 10 degrés) et faire une astrométrie à chaque fois.
(Avec la lunette à l'Est du pied (réglage « Direction East » sur ON), la monture se déplace vers l'ouest)



Il va alors nous retourner l'erreur en azimut et en altitude en nous indiquant comme se déplacer.

On agit alors sur les vis d'azimut et d'altitude de la monture, les erreurs se mettent à jour automatiquement et on visera des erreurs inférieures à la minute d'arc.



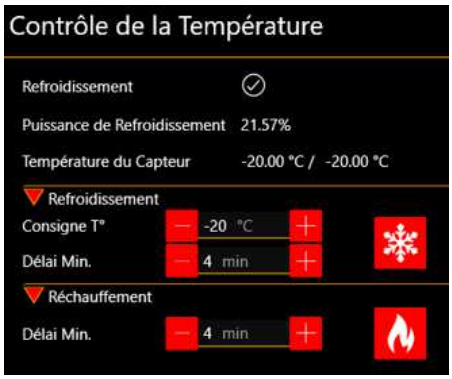
Une fois que les valeurs me conviennent, j'arrête en cliquant sur le carré en haut à droite.

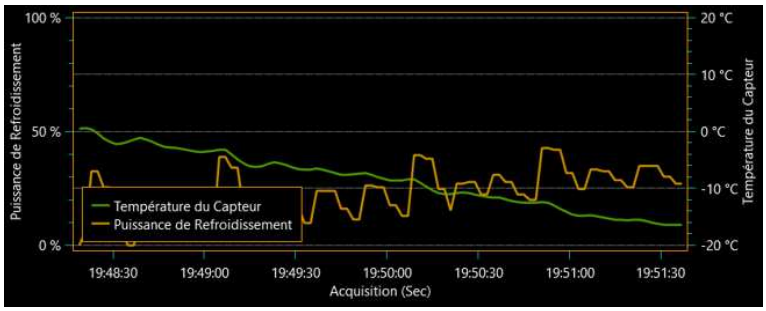
Je relance 2 - 3 fois TPPA de suite afin d'obtenir des résultats un peu près reproductibles avec des ajustements en azimut et altitude à chaque fois.

Une fois satisfait des valeurs d'erreurs, on ferme l'outil avec la croix en haut à droite.

16 REFROIDISSEMENT DE LA CAMERA

- Dans **EQUIPEMENT / CAMERA**, je lance le refroidissement 

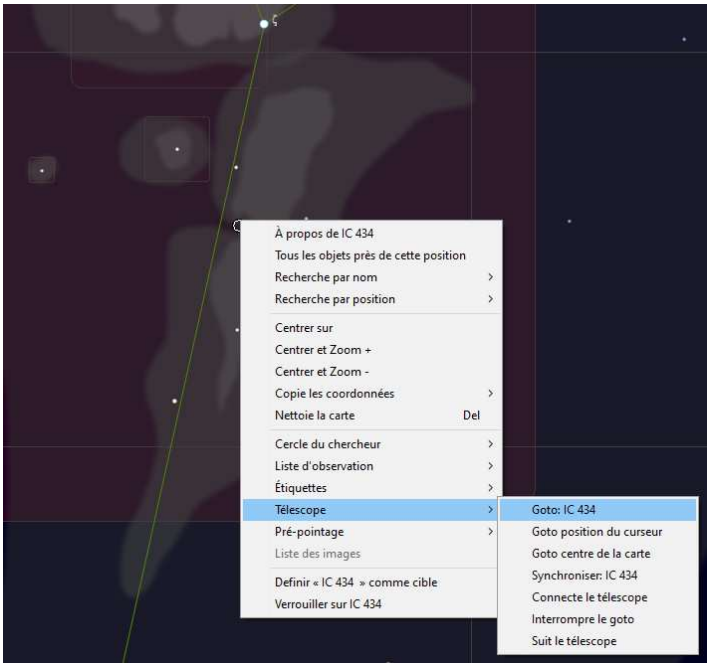




17 ALIGNEMENT PAR ASTROMETRIE

17.1 Sous CARTE DU CIEL

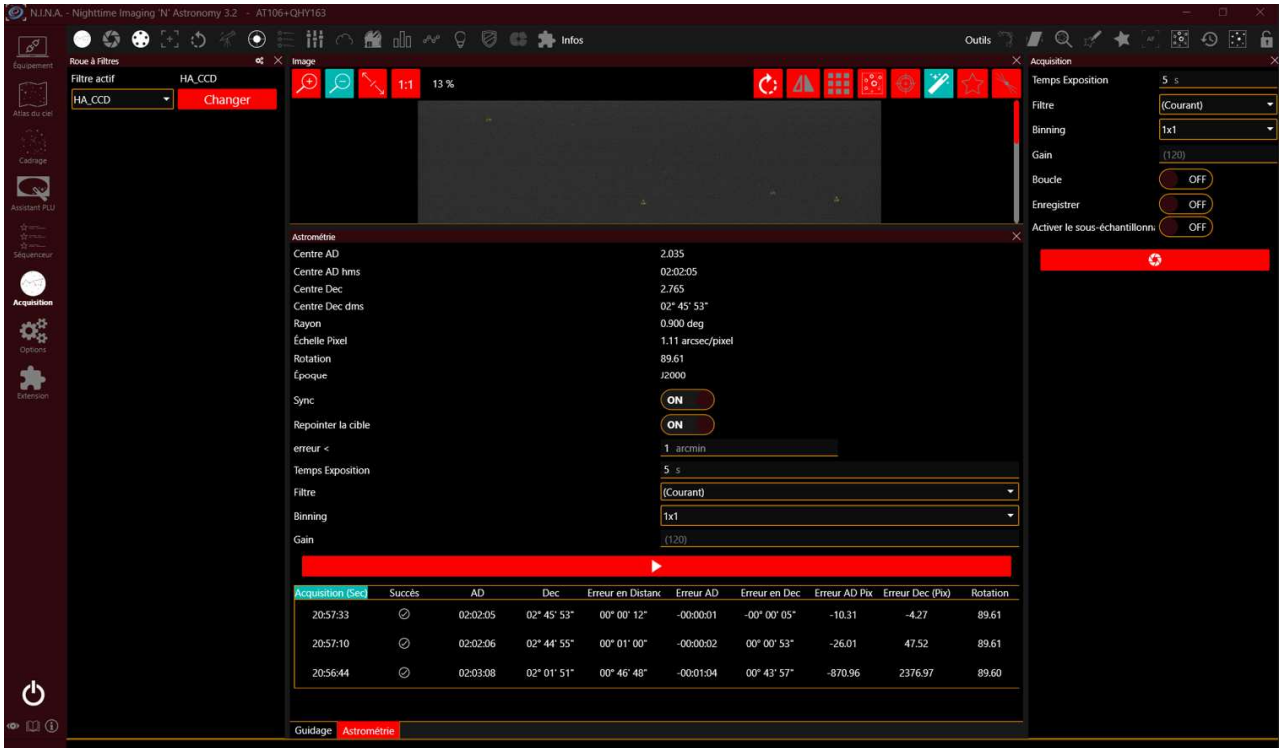
- Sous CARTE DU CIEL, je sélectionne mon objet et je clique sur **GOTO** via c*lick droit **Télescope/Goto***.
  Le télescope se déplace vers l'objet.



17.2 Sous NINA

- Sous NINA, je me mets en **ACQUISITION** 

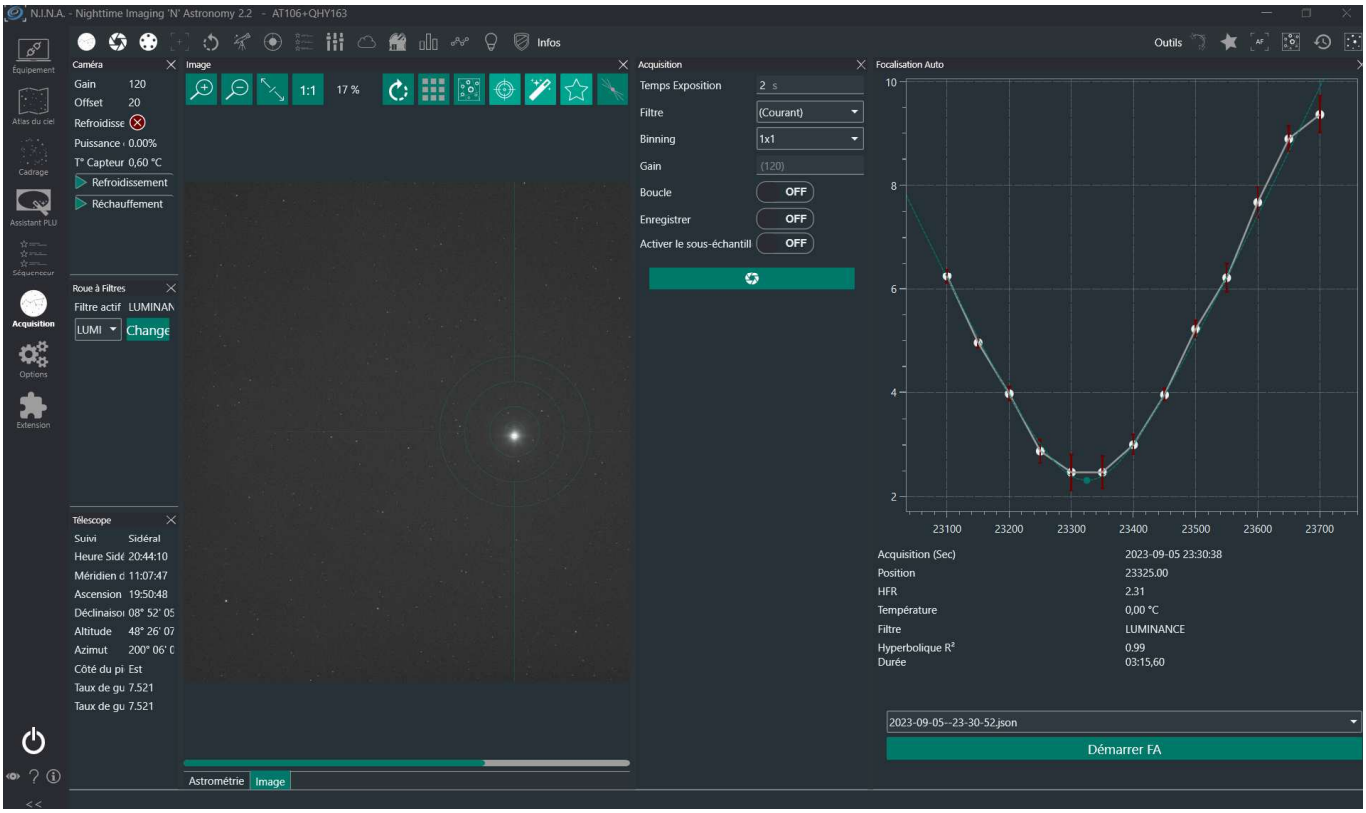
- Je choisis mon filtre
- Je lance une pose
- Je lance l'astrométrie (ASTAP). Nina va prendre une photo, faire une astrométrie pour se repérer, constater que l'étoile n'est pas sur le capteur ou du moins pas centrer, bouger la monture pour centrer l'étoile, refaire une image, refaire une astrométrie pour valider le centrage de l'étoile. Une fois dans la tolérance de pointage, l'étoile est synchronisée.



18 MISE A POINT

Je suis déjà sur le filtre souhaité.

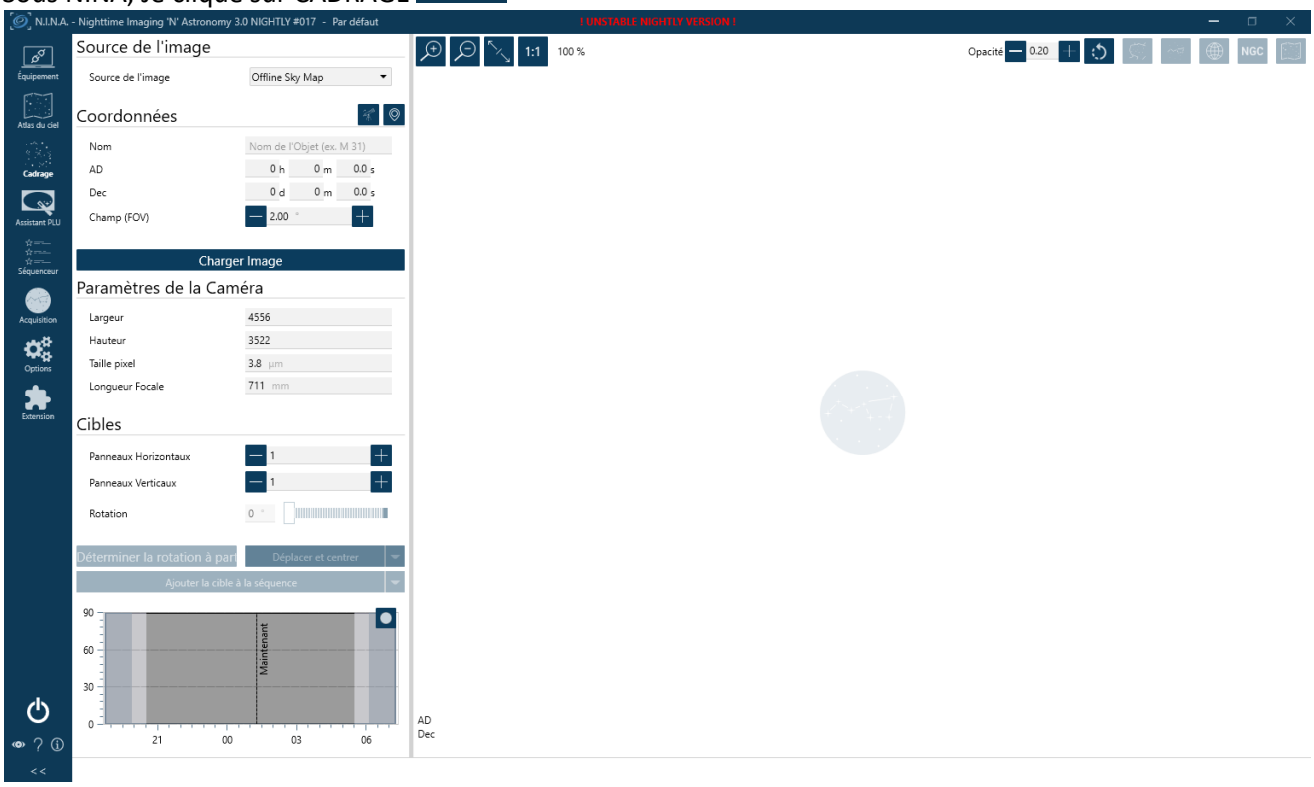
Je lance l'outil FOCALISATION 



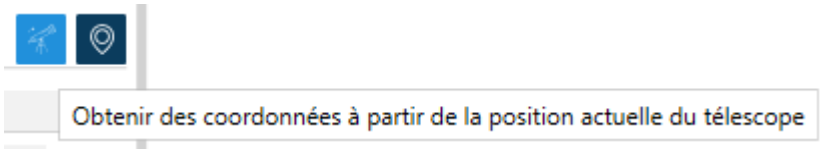
19 POINTAGE ET CADRAGE DE LA CIBLE

- Sous CARTE DU CIEL, je sélectionne mon objet et je clique sur **Goto** via clic droit puis ***Télescope / Goto***. Le télescope se déplace vers l'objet.
  On prend l'exemple du Trio du Lion, on fait un goto sur M65.
  Comme il y a 3 galaxies, il faudra que l'on bouge le cadrage.

- Sous NINA, Je clique sur CADRAGE 



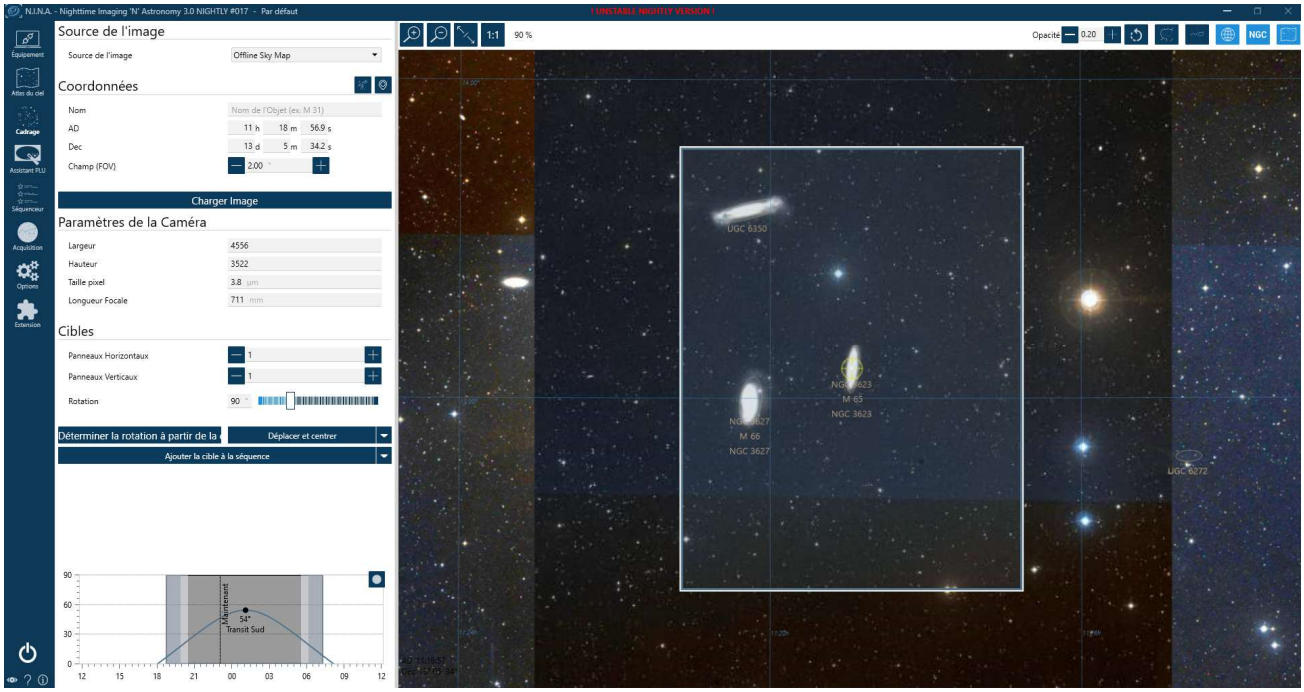
Je clique sur l'icône en forme de télescope  pour importer les coordonnées de l'objet





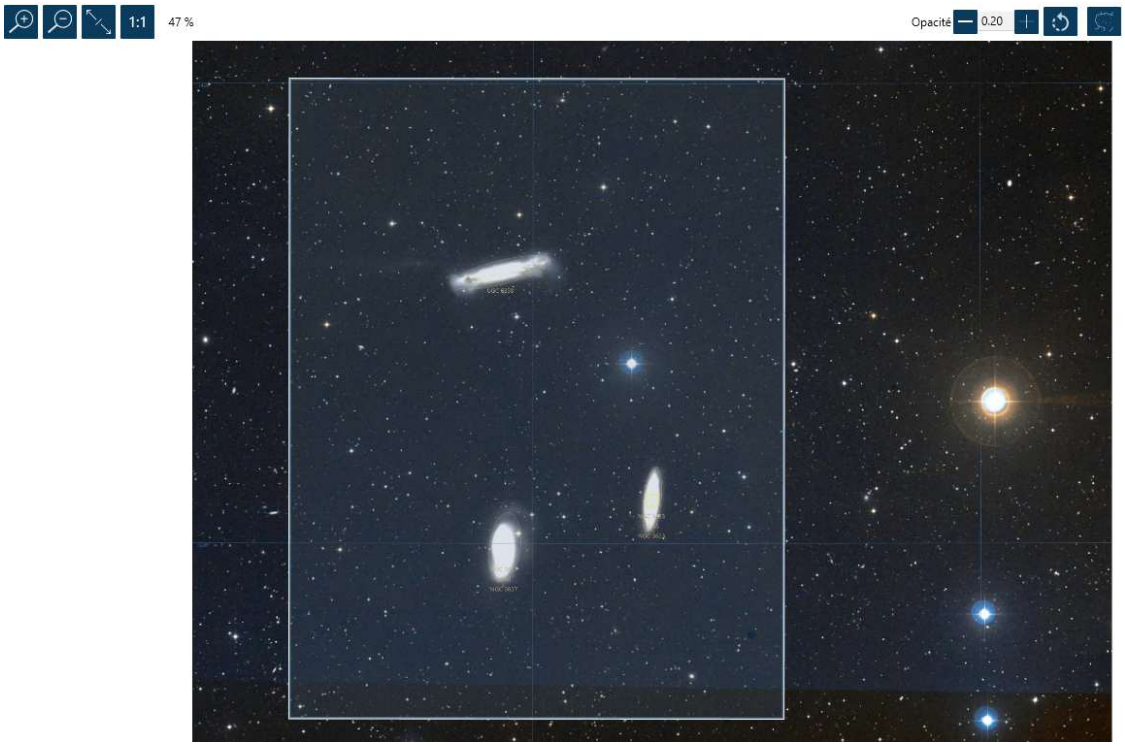


Pendant ce temps, Nina affiche l'image de fond.

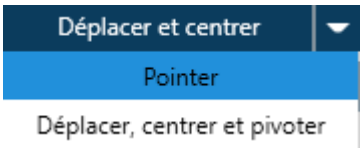


M65 est bien centré mais on veut un cadrage plus esthétique.

Avec la souris je déplace le rectangle de mon champ pour le positionner comme je le souhaite



Une fois le cadrage fait, je clique sur **Pointer**.



Le télescope bouge pour correctement se positionner.

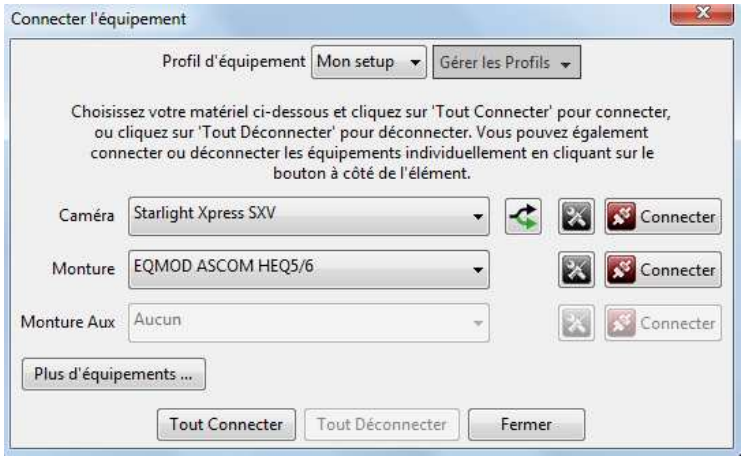
On peut retourner en Acquisition, pour faire une image de quelques secondes afin de s'assurer du résultat.

20 AUTOGUIDAGE VIA PHD2

20.1 Connexion de la camera et de la monture

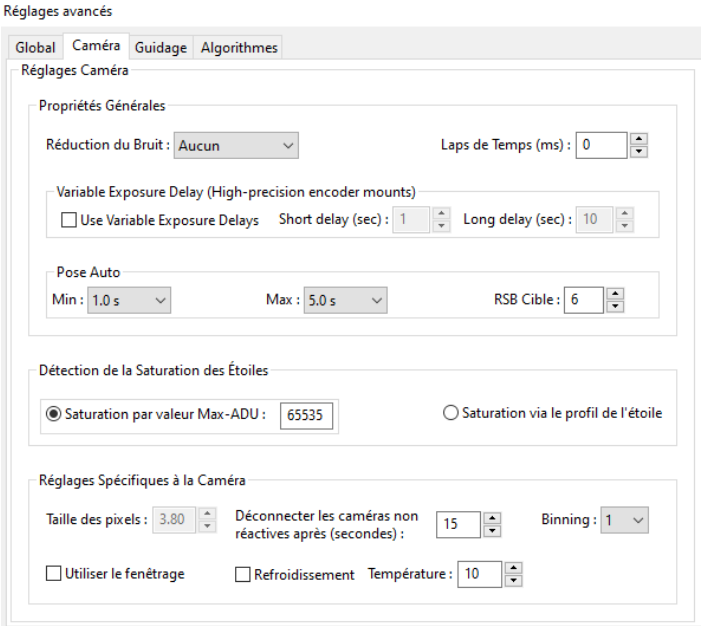
Bien que Nina ait lancé PH2 et connecté automatiquement la monture et la camera d'autoguidage, je laisse cette étape dans le tutoriel.

- Je lance PHD2.
- On clique sur .
- Je vérifie que les infos dans caméra et monture soient correctes.
- On clique sur ***Tout Connecter*** puis sur Fermer.



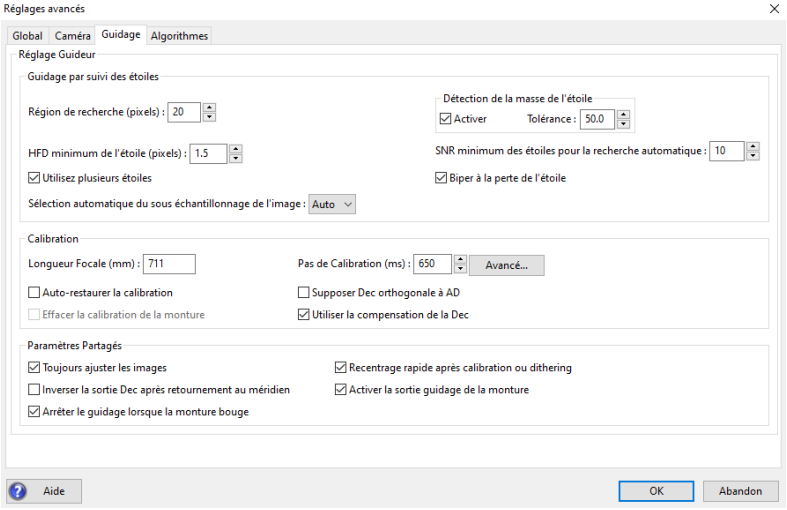
20.2 Vérification des paramètres

- Je clique sur les paramètres avances 



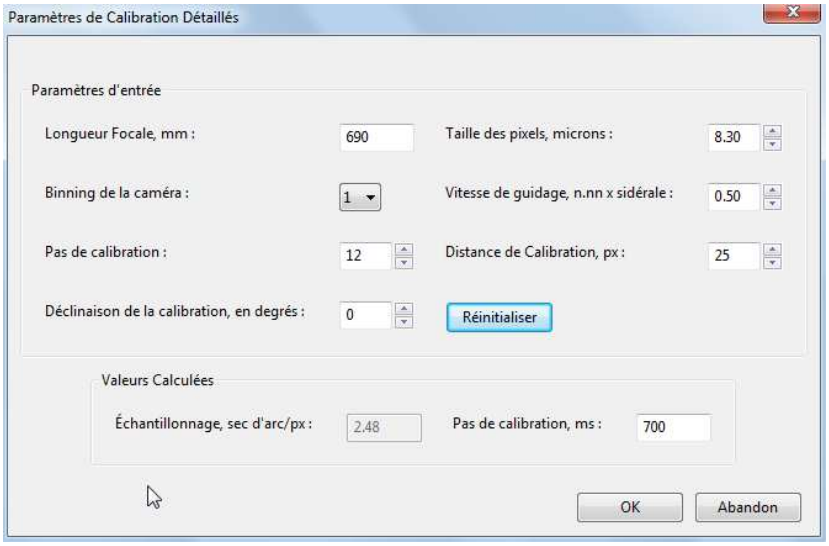
- Dans l'onglet camera, je vérifie que la taille des pixels de la camera d'autoguidage soit correct et que le binning soit sur 1.

- Dans l'onglet Guidage, je vérifie la focale.



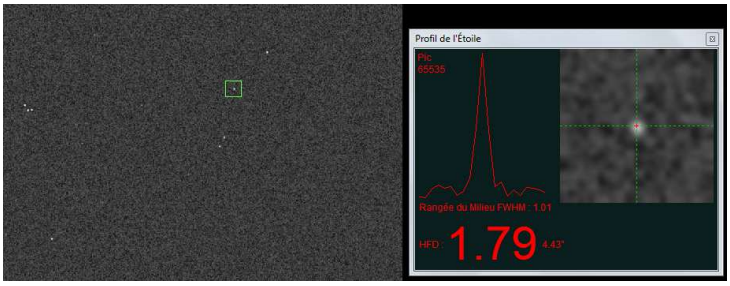
20.3 Calcul du pas de calibration

- Dans l'onglet Guidage, on clique sur ***Avancé*** pour faire calculer le pas de calibration.
- La vitesse de guidage et la déclinaison sont récupérées automatiquement depuis Eqmod.
- Pour le nombre de pas de calibration, je mets 15. En réalité il en fera moins, l'objectif est d'en avoir au moins une 10ene.
- Je clique sur OK.
- On revient sur la fenêtre des paramètres avancés et je clique sur OK.

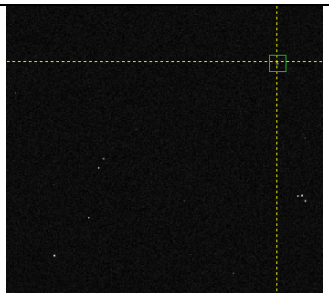


20.4 Calibration

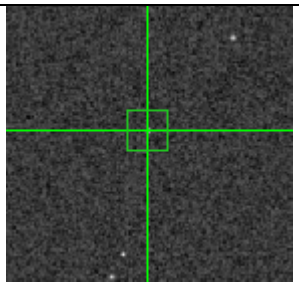
- On clique sur  pour lancer les poses.
- On clique sur  pour lancer la détection du multi étoiles.



- On clique sur  pour lancer la calibration. PHD choisit automatiquement son étoile.
- Les deux traits pointillés jaunes apparaissent indiquant que la calibration est en cours.

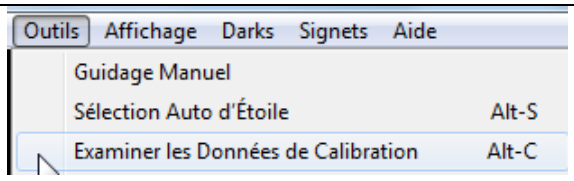


- Une fois que la calibration est terminée et que PHD2 ne retourne aucun problème**, le guidage commence automatiquement**.
- Les pointillés jaunes deviennent des traits verts.
- La mention CAL présente en bas à droite devient vert (si vous êtes en pulse guiding et jaune si vous êtes en ST4).





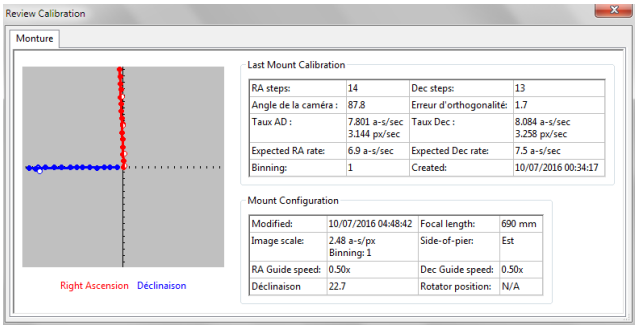
- On va vérifier le résultat de la calibration.
- On va dans ***Outils / Examiner les données de calibration***.



- Je vérifie que :

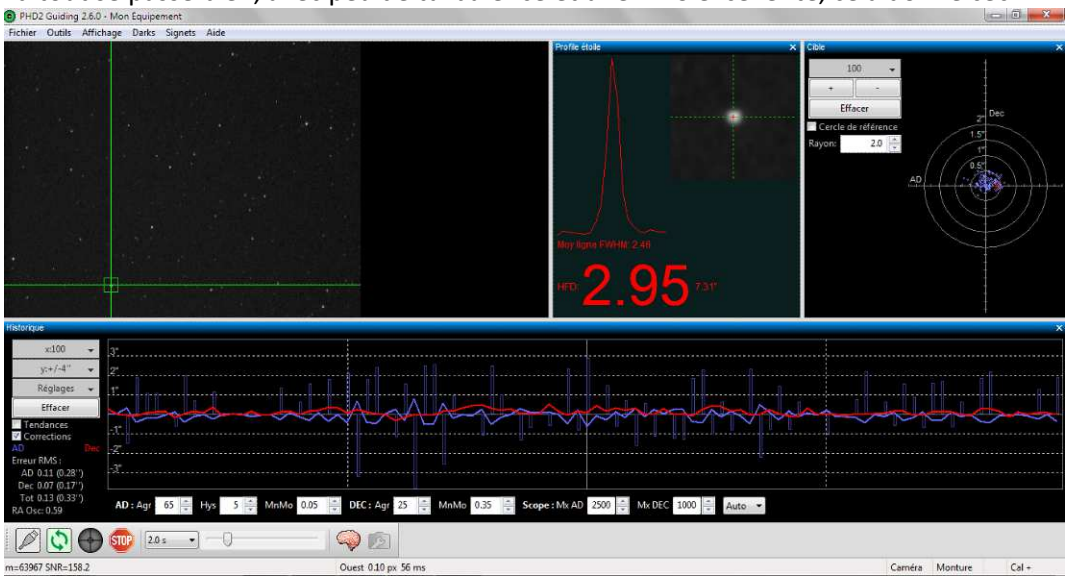
  - Le nombre de pas soit d'au moins 8 par axe,

  - Les axes sont un peu près orthogonaux.



20.5 Résultat de l'autoguidage

Quand tout se passe bien, avec peu de turbulence et une MES excellente, cela donne ceci.



21 ACQUISITION D'IMAGE

- Ma mise au point est faite, mon cadrage est fait et l'autoguidage tourne.
- Je passe dans le menu séquenceur.
- J'indique le nom de ma cible
- J'active la ligne d'acquisition qui m'intéresse. Ici, la ligne Ha.
- Et je clique sur la flèche en bas à droite pour lancer la séquence de capture



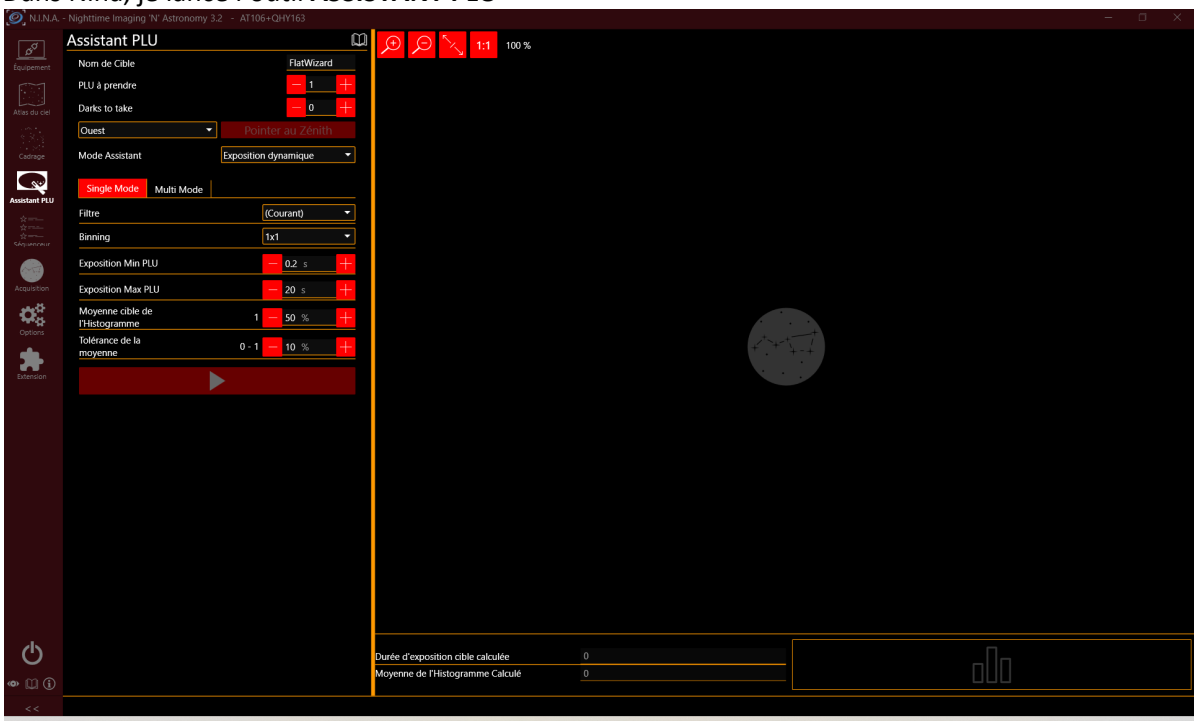
22 FLATS

Mes acquisitions sont terminées. Maintenant c'est l'heure des flats !
On va utiliser l'outil ASSISTANT PLU mais uniquement pour pointer au zénith pour que la lunette soit verticale et ainsi pouvoir poser l'écran à flat sur le pare buée.

Je ne fais pas de dark de flat sur le terrain car connaissant mes temps de poses pour mes différents filtres je possède une bibliothèque de dark dédiés aux flats.
De plus, le principe de l'Assistant PLU est de déterminer le temps de pose nécessaire pour satisfaire aux conditions qu'on lui a donné. Il y a fort à parier que ce temps variera d'une sortie à l'autre, certainement pas de beaucoup mais variera. L'outil calcule des temps de pose avec 2 chiffres apres la virgule…
On gagne 5mn de temps et on n'encombre pas le disque de dur de fichiers (50 images c'est 1.5G…)

- J'arrête l'autoguidage et je ferme PHD2.

- Dans Nina, je lance l'outil **ASSISTANT PLU**



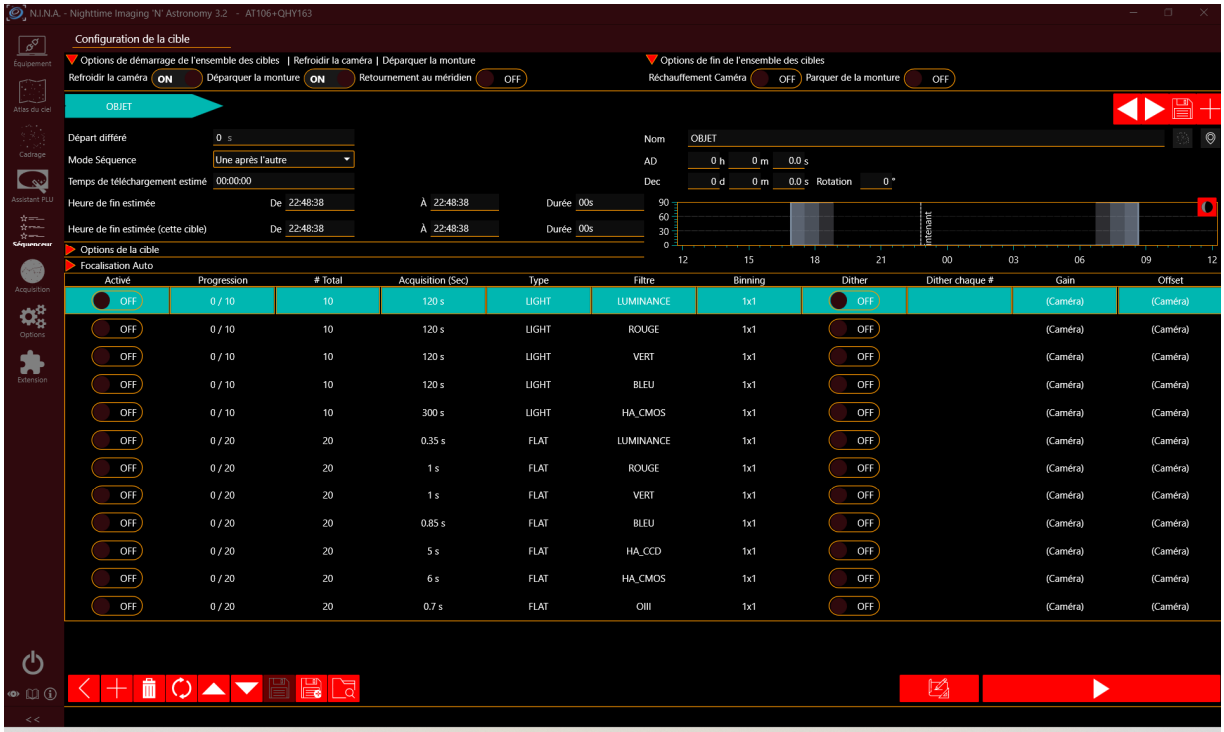
- Pointant très certainement toujours vers l'Ouest en fin de nuit (à l'ouest du méridien) je sélectionne **EST**. Cela évite un retournement de la monture. Si j'était encore à l'Est du méridien, je sélectionne **OUEST**

- Je clique sur **POINTER AU ZENITH**

- Maintenant que ma lunette est verticale, je déconnecte la monture dans Nina (on n'en a plus besoin) j'éteins la monture et je la débranche de la batterie

- J'installe l'écran à flat sur le pare buée, je le raccorde à la batterie et je l'allume

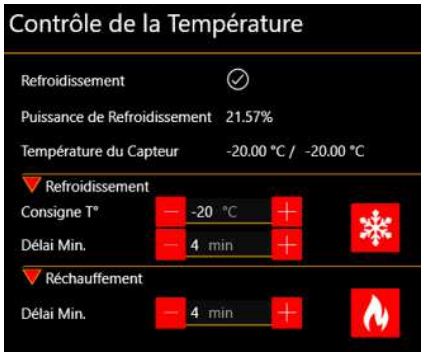
- Sous Nina, je retourne dans Acquisition, je désactive la séquence précédente et j'active la séquence de flat qui m'intéresse.

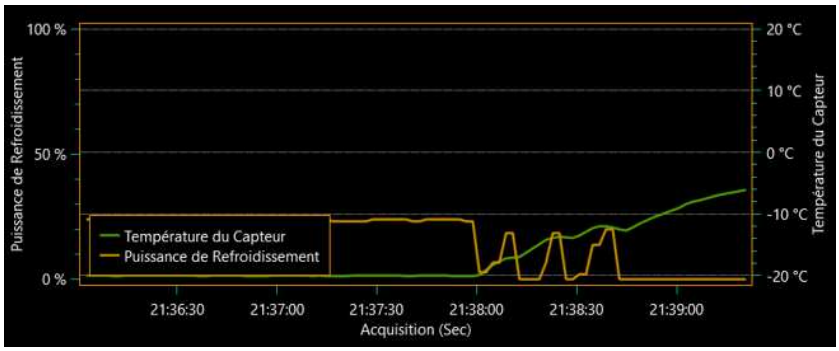


- Je lance les poses en cliquant sur la flèche en bas à droite.
- Une fois fini, j'éteins l'écran à flat, je le débranche de la batterie et le range.

23 POUR FINIR

- Dans Nina, je fais remonter la température de la caméra à la température ambiante en cliquant sur 





- Dans Nina, je déconnecte tous les périphériques et je ferme Nina.
- Dans Carte du Ciel, je déconnecte la monture et je ferme Carte du Ciel
- Je ferme PHD2
- J'éteins le PC
- J'éteins la batterie
- Il n'y a plus qu'à tout ranger 😊

24 ANNEXE : Vérification de la MES avec PHD2

Pour éviter que la monture ne mouline dans le backlash du DEC lors de changement de direction de la correction, on va regarder si la courbe DEC monte ou descend quand on coupe le guidage en DEC.

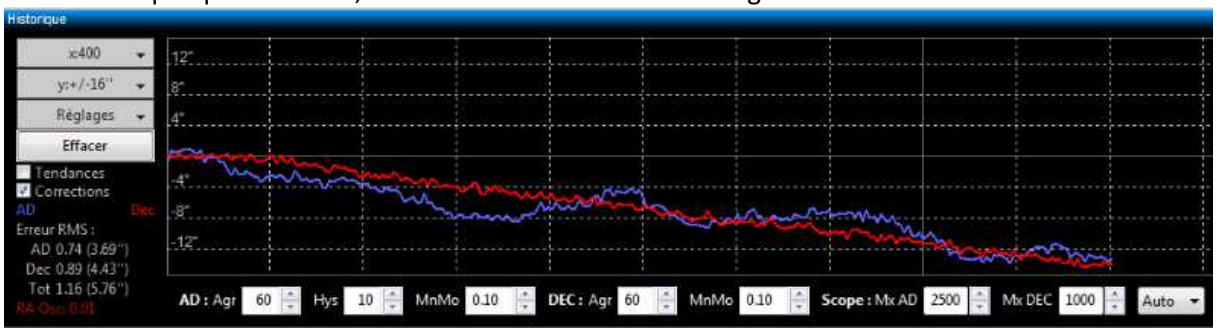
Pour cela,

- J'arrête le guidage en cliquant sur 

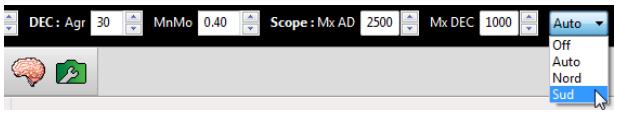
- Je mets le guidage DEC en OFF
- Je relance le guidage 

Je regarde si la courbe DEC monte ou descend.
(Plus la courbe monte ou descend vite, plus la mise en station est approximative)

Au bout de quelques minutes, on va obtenir une courbe de ce genre :



Si la courbe DEC monte, on mettra les corrections DEC uniquement en SUD
Si la courbe DEC descend, on mettra les corrections DEC uniquement en NORD



Attention quand même au guidage dans un seul sens, si la courbe DEC « s'inverse » dû à une longue oscillation, une rafale de vent, des corrections sont donc nécessaires dans l'autre sens…
C'est pour cela que de base, le guidage DEC est en AUTO.