



# **iOptron<sup>®</sup> CEM70 Center-Balanced Equatorial Mount**

## **Manuel utilisateur**

Product #C70A, #C70AG



Merci de lire attentivement le Guide de Mise en Route Rapide de la monture CEM70 livré avec votre monture avant de déballer cette dernière de sa boîte

Ce produit est un instrument de précision, Merci de lire le Guide de Mise en Route Rapide avant d'assembler votre monture. Lire aussi entièrement cette Notice Utilisateur avant d'utiliser votre monture

Vous devrez tenir fermement votre monture avant de débloquer les loquets des engrenages. Dans le cas contraire, vous risquer de vous blesser ou d'endommager votre équipement. Tout dommage aux systèmes d'entraînement consécutifs à une utilisation incorrecte ne sera pas couvert par la garantie limitée iOptron.

Pour toute question, veuillez nous contacter à [support@ioptron.com](mailto:support@ioptron.com)



## Attention

**NE JAMAIS UTILISER UN TELESCOPE OU TOUT INSTRUMENT OPTIQUE POUR REGARDER LE SOLEIL SI CE DERNIER N'EST PAS EQUIPE D'UN FILTRE APPROPRIE**  
**Regarder le soleil ou à proximité de celui-ci causera des dommages immédiats et irréversibles à vos yeux**

**L'utilisation d'un instrument astronomique par un enfant doit se faire sous la supervision d'un adulte**

Version :	Date	Commentaire
C70_CEM70_intruction_traduit.docx	25/10/2020	Master avec texte anglais et français-base C70A_CEM70_instruction.pdf téléchargé sur iOptron.com le 15/10/2020
C70_CEM70_manuel_utilisateur_Fr_fr_2020_10_25	25/10/2020	Manuel utilisateur Français français dérivé de précédent
C70_CEM70_manuel_utilisateur_Fr_fr_2020_11_07	07/11/2020	Idem précédent- corrections typographiques. Crédits des noms de marques citées

Traduction basée sur la version de l'Instruction Manual iOptron Ver. 1.11 2020.7

"iOptron reserves the rights to revise this instruction without notice. Actual color/contents/design/function may differ from those described in this instruction manual".

iOptron se réserve le droit de modifier sans préavis l'Instruction Manual. Les couleurs, contenus, conception, fonction peuvent différer de celles décrites dans l'Instruction Manual et reprise dans la présente traduction.

Cette traduction n'a pas été validée par iOptron et son utilisation ne saurait engager la responsabilité de iOptron ni celle du traducteur, En cas de doute, se reporter à la version officielle de l'Instruction Manual publiée par iOptron.

L'ensemble des fonctionnalités, processus, méthodes, etc. décrits dans la présente traduction sont la propriété d'iOptron®

Ce travail de traduction du document « Instruction Manual iOptron Ver. 1.11 2020.7 » est sous licence Creative Common CC BY 4.0.

iOptron est une marque déposée de iOptron Corporation

Losmandy est une marque déposée de la société Hollywood General Machining, Inc. 416 N. Varney St Burbank, California 91502 (USA)

Vixen est une marque déposée de Vixen Co., Ltd. 5-17-3 Higashi-Tokorozawa Tokorozawa-shi Saitama 359-0021 Japan

Celestron est une marque déposée de Celestron LLC, 2835 Columbia St, Torrance, CA 90503 (USA)

Takahashi est une marque déposée de Takahashi Seisakusho Ltd.

Les marques, nom de produits,...citées à titre d'illustration dans cette traduction sont la propriété de leurs dépositaires et ayants droits

## Table des matières

1.	Introduction à la monture CEM 70 .....	7
2.	Conditionnement de la monture CEM70 .....	8
2.1.	Liste des composants (1).....	8
2.2.	Ressources en ligne (cliquer sur le menu « Support » sur le site <a href="http://www.iOptron.com">www.iOptron.com</a> ).....	8
2.3.	Identification des composants.....	9
2.4.	Connectique de la CEM 70 .....	9
2.4.1.	CEM70G.....	9
2.4.2.	CEM70 .....	11
2.5.	Go2Nova® 8407+ Hand Controller .....	13
2.5.1.	Description des touches .....	13
2.5.2.	L'écran LCD.....	14
2.5.3.	Vérification de la pile interne .....	15
3.	Mise en route de la monture CEM70 .....	17
3.1.	ETAPE 1 : Sortir la monture de sa valise .....	17
3.2.	ETAPE 2: Fixation de la monture sur un support.....	17
3.3.	ETAPE 3: Ajuster la Hauteur (inclinaison de l'axe d'ascension droite) .....	18
3.4.	ETAPE 4: installation de la barre de contrepoids.....	18
3.5.	ETAPE 5: Installation du contrepoids et du télescope .....	20
3.6.	ETAPE 6: Equilibrage de la charge utile.....	20
3.7.	ETAPE 7: Raccordement des câbles .....	21
3.8.	ETAPE 8: Mise en route du Hand Controller.....	22
3.9.	ETAPE 9: Définition de la Position Zéro (Zéro Position).....	24
3.10.	ETAPE 10: Mise en station (alignement polaire) .....	24
3.11.	ETAPE 11: Ranger la monture dans sa valise de transport .....	26
4.	Démarrage.....	27
4.1.	Mise en marche de la monture et mise en station .....	27
4.2.	Utilisation manuelle de la monture.....	27
4.3.	Alignement sur une étoile .....	27
4.4.	GOTO sur la Lune ou d'autres objets.....	28
4.5.	Fonction d'identification d'étoiles.....	28
4.6.	Mémorisation en cas de coupure d'alimentation électrique .....	28
4.7.	Mise hors service de la monture .....	28
5.	Listes de fonctionnalités de Go2Nova® 8407+ Hand Controller .....	29
5.1.	Select and Slew (sélectionner et pivoter).....	29
5.1.1.	Solar System (Système solaire).....	29
5.1.2.	Deep Sky Objects (Objets du ciel profond).....	29
5.1.3.	Stars (Etoiles) .....	29
5.1.4.	Comets (Comètes) .....	29
5.1.5.	Asteroids (Astéroïdes).....	29
5.1.6.	Constellations .....	29
5.1.7.	Custom Objects – Objets utilisateurs .....	30
5.1.8.	Customer R.A. and DEC .....	30
5.2.	Sync to Target – (Synchroniser sur une cible).....	30

5.3.	Alignment (Alignement - mise en station)	30
5.3.1.	Position of Polaris/SigmaOct (Position de l'Etoile Polaire ou de Sigma Octantis)	30
5.3.2.	One Star Alignment (Alignement sur une étoile)	31
5.3.3.	Two Star Alignment (Alignement sur deux étoiles)	31
5.3.4.	Three Star Alignment (Alignement sur trois étoiles)	31
5.3.5.	Solar System Align (Alignement sur un objet du système solaire)	31
5.3.6.	Polar Iterate Align (Mise en station par itération)	31
5.3.7.	View Model Error (Visualisation de l'erreur du modèle)	32
5.3.8.	Clear Alignment Data (Effacement des données de mise en station)	32
5.4.	Settings (Autres réglages)	32
5.4.1.	Set Time and Site (Réglage de l'heure locale et du site d'observation)	32
5.4.2.	Beep Settings (réglage du bip sonore)	32
5.4.3.	Display Settings (Réglage de l'affichage)	33
5.4.4.	Set Guiding Rate (Réglage de coefficient de rattrapage)	33
5.4.5.	Set Tracking Rate (Réglage de la vitesse de suivi)	34
5.4.6.	Set Parking Position (Réglage de la position de parcage)	34
5.4.7.	Meridian Treatment (Comportement au passage au méridien)	34
5.4.8.	Set Altitude Limit (Configurer la limite en hauteur de suivi d'un objet)	35
5.4.9.	Enable CW Up Position (Permettre l'utilisation du contrepoids en position haute)	35
5.4.10.	HC Heating Switch (réchauffage du Hand Controller)	35
5.4.11.	Set RA Guiding (Réglage du guidage en Ascension Droite)	35
5.4.12.	Wi-Fi Options (Options WIFI)	35
5.4.13.	Power LED Switch (LED de mise sous tension)	36
5.4.14.	Reset All Settings (réinitialisation aux réglages départ usine)	36
5.4.15.	Language (langue)	36
5.5.	Electric Focuser (système de mise au point électrique)	36
5.6.	PEC Option Options PEC- Correction de l'erreur périodique	36
5.6.1.	PEC Playback Rejeux de la correction de l'erreur périodique	36
5.6.2.	Record PEC (enregistrement de l'erreur périodique)	36
5.6.3.	PEC Data Integrity (Intégrité des données PEC)	37
5.7.	Park Telescope (Parquer le télescope)	37
5.8.	Edit User Objects (Editer des objets utilisateur)	37
5.8.1.	Enter a New Comet (Entrer une nouvelle comète)	37
5.8.2.	Enter Other Objects or Observation List (Saisie d'autres objets ou de liste d'observation)	38
5.9.	Firmware Information (Information sur le firmware)	38
5.10.	Zero Position (Position Zero)	39
5.10.1.	Goto Zero Position (pivoter vers la Position Zéro)	39
5.10.2.	Set Zero Position (définir la Position Zéro)	39
5.10.3.	Search Zero Pos. (Recherche de la Position Zéro)	39
6.	Entretien et maintenance	39
6.1.	Entretien	39
6.2.	Service Client iOptron	39
6.3.	Fin de vie du produit et instruction de recyclage	40
6.4.	Remplacement de la pile et instruction de recyclage	40
	Annexe A. Spécifications	41
	Annexe B. Go2Nova® 8407+ HC STRUCTURE DES MENUS	43
	Annexe C. Mise en station avec le viseur électronique iPolar	47

Annexe D. iGuider pour CEM70G .....	56
Annexe E. Ajustement des systèmes d'entraînement.....	63
Annexe F. Mise à jour du firmware .....	66
Annexe G. Pilotage de la monture CEM70 depuis un ordinateur .....	67
IOPTRON TWO YEAR TELESCOPE, MOUNT, AND CONTROLLER WARRANTY .....	83

# 1. Introduction à la monture CEM 70

Bienvenu dans le monde d'un nouveau type de monture équatoriale- le iOptron® Center-Balanced Equatorial Mount ou CEM ! La monture CE70 offre les avantages de notre conception révolutionnaire Center Balance : stabilité, précision et fonctionnement mécanique particulièrement doux, tout en présentant une capacité de charge utile allant jusqu'à 31.8kg (70lbs). La conception « center balance » apporte une stabilité intrinsèque du fait de la concentration sur la monture du poids de la charge utile rapportée au centre du trépied ou de l'embase.

La performance de la CEM70 est démontrée par la faible erreur périodique du système de suivi qui est inférieur à 3.5s d'arc. Au-delà des aspects de stabilité, la CEM 70 intègre un système de gestion de câblage avancé, consistant en une connectivité plus importante, évitant aux câbles de s'emmêler et diminuant ainsi les risques d'arrachement de ces derniers

Cette monture comprend aussi un viseur polaire électronique intégré connu sous le nom d'iPolar. Cet outil permet un alignement précis du télescope, même si l'Etoile Polaire est invisible. Il y a aussi des leviers largement dimensionnés sur le système de verrouillage rapide de l'entraînement. Ces leviers largement dimensionnés facilitent la mise en place des engrenages du système d'entraînement.

La famille CEM70 comprend deux versions : La CEM70 version standard (#C70A) et la CEM70G (#C70AG). La monture CEM70G comprend un système intégré d'autoguidage iGuider™, une connectique USB3 et un accès Wifi

La monture CEM70 est équipée de la technologie Goto GOTO NOVA® la plus avancée, faisant de la CEM70 la monture GOTO la plus puissante et la plus précise disponible sur le marché. Le Go2Nova® 8407 et sa raquette de contrôle disposent d'une base de données de plus de 212 000 objets, rendant facilement accessible chacun de ces objets du ciel, même les plus faibles.

## Fonctionnalités

- Nouvelle conception, monture Center-Balanced Equatorial (CEM) pour une charge utile maximale et une stabilité intrinsèque
- Idéale pour l'observation visuelle et l'astrophotographie
- Charge utile de 31.8kg (70lbs) pour une masse de la monture de seulement 13.6kg (30lbs)
- Embrayages à engrenages largement dimensionnés pourvus d'un verrouillage rapide faciles à utiliser
- Réglage précis en hauteur et en azimut
- Moteurs pas à pas de précision avec une précision de 0.07s arc pour un GOTO et un suivi précis
- Viseur électronique iPolar™ intégré
- Go2Nova® 8407 et son contrôleur avec la technologie Advanced GOTO NOVA et comprenant un système de réchauffage intégré
- Suivi de haute précision avec une erreur périodique inférieure à 3.5s d'arc
- Dispositif de correction d'erreur périodique permanente (PPEC-Permanent Periodic Error Correction)
- Intègre un système Global Positioning Système (GPS) à 32 canaux
- Intègre un port d'autoguidage au standard ST4
- Technologie AutoZero™ pour commander à distance la monture
- Mémorisation du GOTO et de la position du suivi en cas de perte de l'alimentation électrique
- Système de gestion de câblage évolué offrant plus de choix

- Embase supportant les queues d'aronde Losmandy® et Vixen®
- Ports de communication au standard USB
- Connexion Wi-Fi et USB3.0 (sur la CEM70G uniquement)
- Système de guidage optique intégré IGuider (seulement sur la CEM70G)

## 2. Conditionnement de la monture CEM70

### 2.1. Liste des composants (1)

#### CONTENU DES COLIS

Votre nouvelle monture CEM70 est envoyée en deux colis. Un colis contenant à la fois la tête de la monture CEM70 (#CEM70A) ou la CEM70G (#CEM70AG), la barre de contrepoids, la raquette de contrôle et les accessoires. L'autre colis contient le contrepoids de 9.5kg (21lb) référence #7226. Les contenus sont :

- La monture iOptron® CEM70 (#C70A), ou iOptron® CEM70G (#C70AG)
- Le Go2Nova® 8407 et sa raquette de contrôle (Hand Controller)
- La barre de contrepoids en acier inoxydable
- Une alimentation 12V/5A AC/DC (100V-240V) dotée d'un connecteur 2.5mmx5.5mm
- Le cordon de la raquette de contrôle (Hand Controller) - 6P6C RJ11 - RJ11, câblage droit
- Câble USB
- L'antenne Wi-Fi externe (seulement pour la CEM70G)
- Valise de transport en aluminium
- 1 Contrepoids de 9.5kg (21lbs) réf #7226 (Colis séparé)<sup>1</sup>

#### Eléments optionnels

- Trépied LiteRoc™ 1.75" (#8023ACC)
- Trépied (#8034, #8034-RC)
- Trépied 360 (#8037)
- Pied permanent Permanent Pier (#8038)
- Câble série (RS232 to RJ9, #8412)
- USB to RS232 Converter with FTDI chipset (#8435)
- Convertisseur USB vers RS232 avec le chipset FTDI (#8435)

### 2.2. Ressources en ligne (cliquer sur le menu « Support » sur le site [www.iOptron.com](http://www.iOptron.com)).

- Guide de démarrage rapide (en Anglais US)
- Manuel utilisateur en Anglais US
- Astuces de configuration
- Mise à jour des firmwares de la monture et du Hand Contrôle (vérifier sur le site iOptron la dernière version)
- Driver ASCOM iOptron
- Analyse et retour d'autres clients
- Accessoires

---

<sup>1</sup> Note du Traducteur

## 2.3. Identification des composants

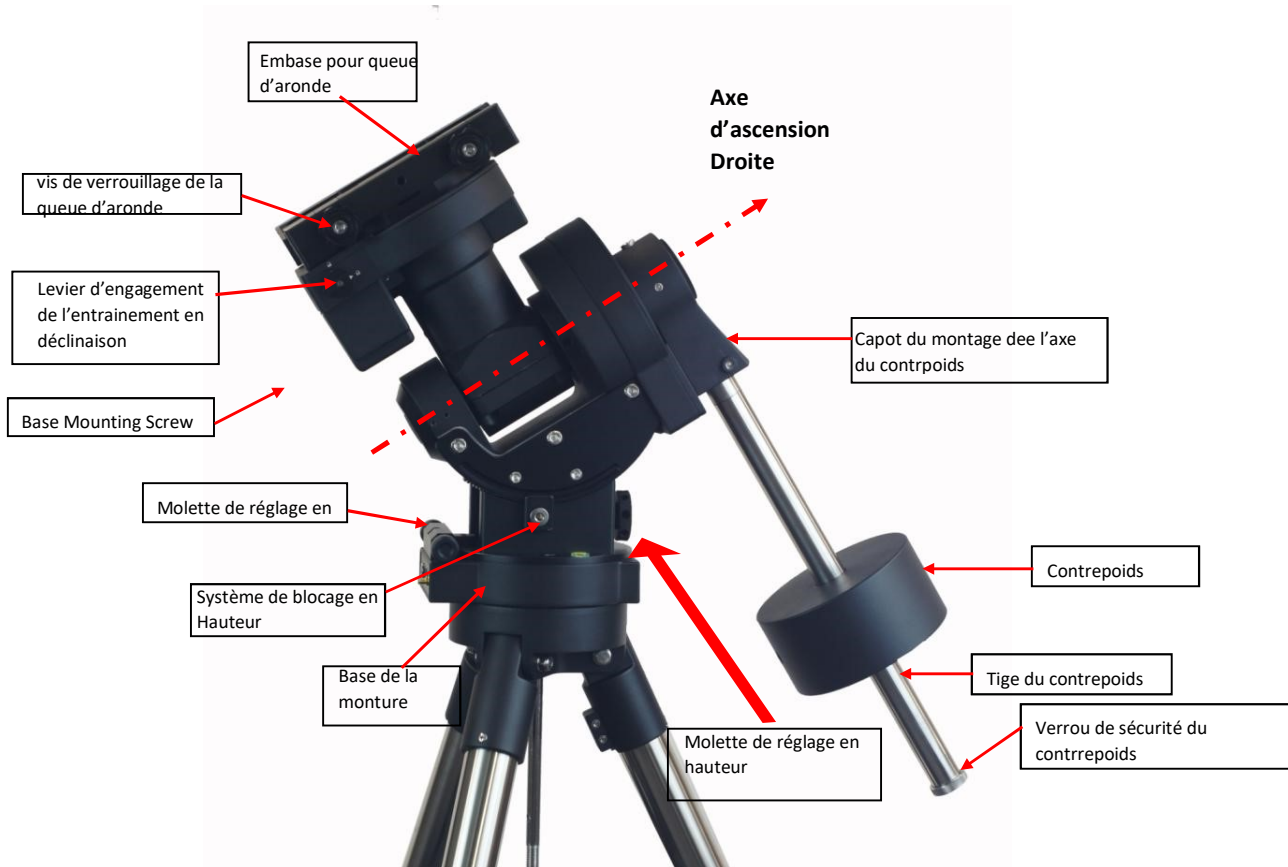


Figure 1. La monture CEM70

## 2.4. Connectique de la CEM 70

### 2.4.1. CEM70G

#### Sur le panneau principal de la base de la monture

Les ports de connexion d'une CEM 70G sont montrés décrit sur la figure 2



1=NC  
2=Ground  
3=R. A. + (left)  
4=DEC+ (up)  
5=DEC- (down)  
6=R. A. - (right)

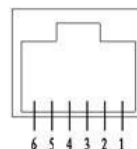


Figure 3. Brochage du port ST4

Figure 2. Ports sur 'l'embase d'une CEM70G

- Connecteur d'alimentation courant continu de la monture 12v CC 5A (2.5mmX5.5mm, 5525)
- Commutateur de mise sous tension (ON/OFF)
- Port d'autoguidage ST-4

- USB3.0 : Port USB 3.0 pour le pilotage de la monture depuis un ordinateur, iPolar, iGuider et accès au hub 3xUSB 3.0 intégré à l'embase de la queue d'aronde
- HBX (Hand Box): connection du 8407+Hand Controller
- Wi-Fi : connecteur câble Mini Coaxial de l'antenne Wifi
- 

#### Sur le panneau frontal de l'embase de la queue d'aronde (figure 4a)

La figure 4 présente les ports sur l'embase de la queue d'aronde d'une CEM70G



Figure 4 connectiques sur l'embase des queues d'aronde sur une CEM70G

- iPort : connecteur auxiliaire pour connecter des accessoires iOptron, tels qu'un porte oculaire à mise au point électronique ou pour le contrôle d'une coupole d'observatoire. NE JAMAIS connecter un câble ST4 pour le guidage d'une caméra sur ce connecteur. Cela endommagerait l'électronique de la caméra de guidage
- Connecteurs 1x5525 (2.5mmx5.5mm) et 1x 5521 (2.1mmx5.5mm) alimentant (courant continu) pour alimenter vos accessoires. L'intensité totale maximale ne peut dépasser 5A. Ces connecteurs sont raccordés au connecteur « DC IN » situé sur l'arrière de l'axe d'ascension droite (RA Axis Figure 5). Le voltage est fonction du la tension d'entrée, par exemple 5V ou 12V

Sur le panneau arrière de l'embase de la queue d'aronde (figure 4a)

- 3 connecteurs USB 3.0 : ports USB 3.0 alimentés. Ces ports sont raccordés à l'entrée USB 3.0 de l'embase de la monture (cf. Figure 2)
- Deux connecteurs 5521- 12V. Ces deux ports de sortie 12V CC sont alimentés par l'alimentation principale 12V CC de la monture. L'intensité maximale disponible sur l'ensemble de ces deux ports ne peut dépasser 3A
- 

#### Sur l'arrière de l'axe d'ascension droite (RA Axle)

- Entrée Courant Continu DC (-2.5mmx5.5mm) alimentant le connecteur 1X5525 (2.5mmx5.5mm) et le connecteur 1X5521 (2.1mmX5.5mm) situés sur le panneau avant de l'embase de la queue d'aronde



Figure 5. Entrée CC sur l'arrière de l'axe AD

## 2.4.2. CEM70

### Sur le panneau principal de l'embase de la monture

Les principales connexions pour une CEM70 sont présentées sur la figure 6

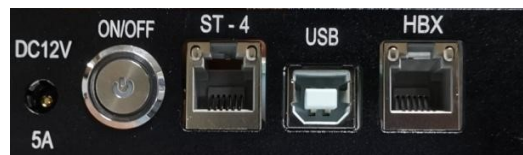


Figure 6. Connecteurs de l'embase d'une CEM70

- DC12V 5A : entrée de l'alimentation continue de la monture (**2.5mmX5.5mm**, 5525)
- ON/OFF : commutateur de mise sous tension
- ST-4 : port d'autoguidage
- USB : port USB utilisé pour la mise à jour du firmware de la monture et le pilotage de la monture depuis un ordinateur
- HBX (Hand Box) : Connexion de la raquette 8407

### Sur l'embase de la queue d'aronde

La figure 4 montre la connectique de l'embase de la queue d'aronde pour une CEM70



Figure 7. CEM 70- ports sur l'embase de la queue d'aronde

- iPort : connecteur auxiliaire pour connecter des accessoires iOptron, tels qu'un porte oculaire à mise au point électronique ou pour le contrôle d'une coupole d'observatoire. NE JAMAIS

connecter un câble ST4 pour le guidage d'une caméra sur ce connecteur. Cela endommagerait l'électronique de la caméra de guidage

- Connecteurs 5521 (2.1mmx5.5mm) alimentant (courant continu) pour alimenter vos accessoires. L'intensité maximale ne peut dépasser 5A. Ces connecteurs sont raccordés au connecteur « DC IN » situé sur l'arrière de l'axe d'ascension droite (RA Axis Figure 5). Le voltage est fonction de la tension d'entrée, par exemple 5V ou 12V
- Connecteurs USB 2.0 : 2 ports USB 2.0 alimentés et un port USB 2.0 non alimentés. Ce port est raccordé à l'entrée iPolar/USB situé à l'arrière de l'axe d'ascension droite (RA Axis) (Figure 8 et Figure 2).
- 5521 12V socket X2 : ces deux prises fournissent une alimentation 12V CC et sont alimentées par l'alimentation principale 12V CC de la monture. La somme des intensités fournies sur ces prises ne peut dépasser 3A.

#### **Sur l'arrière de l'axe de déclinaison (RA Axle)**



Figure 8. Entrée USB pour l'iPolar et entrée courant continue sur l'arrière de l'axe d'ascension droite

- Entrée CC (2.5mmX5.5mm) reliée aux prises 5521 (2.1mmX5.5mm) situées à côté du connecteur Iport sur l'embase de la queue d'aronde
- iPolar/USB port : Ce connecteur est destiné à raccorder le viseur iPolar à un ordinateur. Il est aussi connecté aux hubs 3 ports USB 2.0 situé sur l'embase de la queue d'aronde

## 2.5. Go2Nova® 8407+ Hand Controller<sup>1</sup>



Figure 9. Go2Nova® 8407+ hand Controller

Le Go2Nova® 8407 + Hand Controller (HC) montré sur la figure 9 est le contrôleur standard utilisé sur la monture CEM70. Il intègre un système de réchauffage qui permet à l'affichage LCD de continuer à fonctionner si la température est inférieure à -20°C (-4°F). Il comprend un grand afficheur LCD, un clavier comprenant touches de fonction, de direction et numériques, une diode rouge de lecture à l'arrière du boîtier et un port HBX (6 pins) et un port série (4 pin) sur le fond du boîtier.

### 2.5.1. Description des touches

- MENU : appuyer sur « MENU » pour entrer dans le menu principal.
- BACK : retourne à l'écran précédent, annule ou termine l'opération en cours, telle que le pivotement (GOTO)
- ENTER : confirme une saisie, va au menu suivant, valide un choix, ou fait pivoter le télescope vers l'objet sélectionné
- Touches fléchées ((▲▼◀▶)) : les touches « fléchées » sont utilisées pour contrôler le mouvement en Déclinaison et en Ascension Droite. Appuyer et maintenir les touches ▲ (DEC+), ▼ (DEC-) pour pivoter le télescope en Déclinaison et Appuyer et maintenir les touches ◀ (R.A.

<sup>1</sup> NdT : la désignation « Hand Controller » a été conservée comme associée spécifiquement au système Go2Nova® 8407 et a été préférée à la traduction usuelle de « raquette de commande ». Elle peut simplifier la compréhension d'un problème par le support iOptron.

- +), ► (R.A.-) pour faire pivoter le télescope en Ascension Droite. Les touches « fléchées » sont aussi utilisées pour parcourir les menus ou pour déplacer le curseur dans un menu. Presser et maintenir une touche fléchée permet un défilement rapide.
- Touches numériques : permettent la saisie de valeurs numériques. Permettent aussi d'ajuster les vitesses : 1 : 1X ; 2 : 2X ; 3 : 8X ; 4 : 16X ; 5 : 64X ; 6 : 128X ; 7 : 256X ; 8 : 512X ; 9 : MAX)
- LUMIERE (☀) : Allume et éteint la diode rouge de lecture située à l'arrière du contrôleur
- Touche d'aide HELP (?) identifie et affiche une étoile brillante ou l'objet sur lequel le télescope est pointé.
- STOP/0 : arrête la monture pendant un GOTO. Permet aussi de démarrer et l'arrêter le suivi.
- HBX (Handbox) Connecteur de raccordement du HC à la monture en utilisant le câble RJ11-RJ11 6P6C livré avec la monture
- Port série : permet de raccorder le HC à un ordinateur via un câble RS232 vers 4P4C RJ9. Le brochage du port série est indiqué sur la figure 10

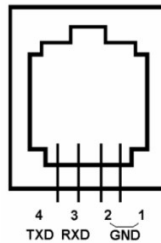


Figure 10. Brochage du port Série sur un 8407+Hand Controller

## 2.5.2. L'écran LCD

Le 8407+HC dispose d'un écran LCD 8 lignes avec 21 caractères par ligne qui affiche les informations sur l'état de la monture telle que montré figure 11. L'interface utilisateur est simple et facile d'emploi

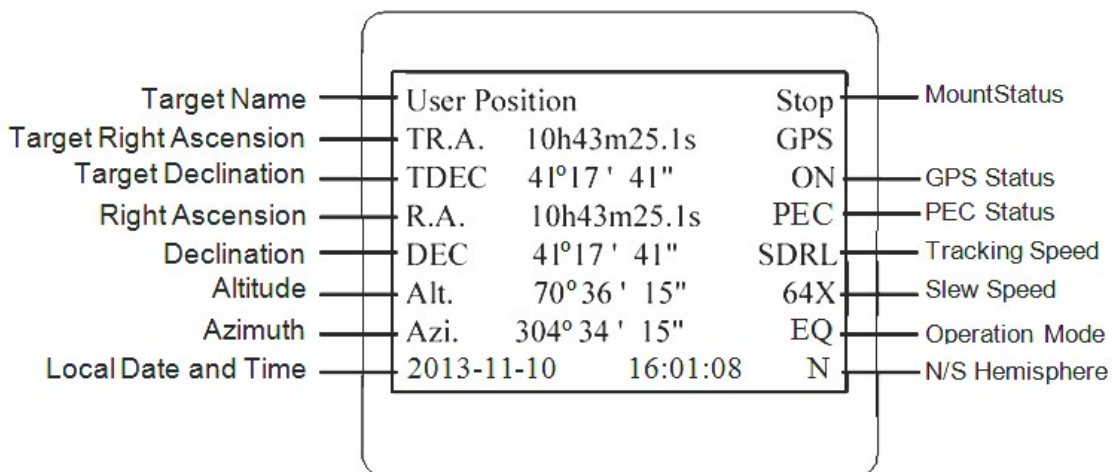


Figure 11. L'écran du 8407+ HC LCD I

- **Target Name/Mount Position** (nom de la cible/position de la monture) : affiche le nom de l'objet sur lequel le télescope est pointé ou la position courante de la monture
- **Zéro Position** (Position Zéro) : Position de référence pour le GOTO. La monture peut se placer à la Position Zéro en utilisant la commande « Goto Zéro Position » ou « Search Zero Position » (Rechercher la Position Zéro)

- **User Position** : La monture est pointée vers une position définie par l'utilisateur, qui peut être un objet céleste particulier ou simplement une position choisie en utilisant les touches « fléchées »
- Le **nom d'un objet**, tel que « Mercury » ou « Andromeda Galaxy » : le nom d'une étoile ou d'un objet vers lequel la monture pivote ou est en train de suivre.
- **Target RA** : Ascension Droite (RA) de l'objet cible
- **Target Declination** : Déclinaison (DEC) de l'objet cible
- **Right Ascension** : Ascension Droite courante du télescope
- **Declination** : déclinaison courante du télescope
- **Altitude** : hauteur en degré du télescope (degrés comptés verticalement depuis l'horizon local, le Zenith est à 90°)
- **Azimut** : azimut du télescope (Nord est à 0°, Est à 90°, Sud à 18° et Ouest à 270°)
- **Local Date and Time** : affiche l'heure locale selon le format AA-MM-JJ HH-MM-SS
- **Mount status** : affiche l'état fonctionnel de la monture
  - (1) **Stop** : la monture est immobile
  - (2) **Slew** : la monture se pivote<sup>1</sup> lorsqu'une touche flèche es pressée ou si une commande GOTO est activée, telle que « **select and slew** » (choisir et pivoter) ou **GOTO ZERO POSITION** (aller à la position Zéro)
  - (3) **Tracking** : la monture est en suivi d'un objet
- **GPS Status** : Lorsque la monture est mise sous tension, l'état initial du GPS sera « GPS ON », ce qui signifie que la monture est connectée à son récepteur GPS et est en recherche d'un signal d'un satellite GPS. Lorsque le récepteur GPS a trouvé un satellite GPS et reçoit un signal, l'état du GPS passe à « GPS OK »
- **PEC Status** : l'affichage de PEC (Periodic Error Correction) indique ici que la monture « rejoue » la correction de l'erreur périodique. Par défaut le status est « OFF »
- **Tracking speed** : vitesse de suivi : affiche le mode de suivi de la monture
  - SDRL : La vitesse de suivi de la monture est la vitesse SiDeRaLe
  - Solar : vitesse « solaire »
  - Lunar : vitesse de suivi Lunaire
  - King : Vitesse de suivi selon l'algorithme de King (suivi prenant en compte l'effet de la réfraction atmosphérique)<sup>2</sup>
  - CSTM Vitesse de suivi définie par l'utilisateur (CuSToM)
- **Slew Speed : Vitesse de pivotement** ; la monture dispose de 9 vitesses de pivotement : 1X, 2X, 8X, 16X, 64X, 128X, 256X, 512X, MAX (3.75°/sec).
- **Opération mode** : EQ indique que la monture opère en mode équatorial

### 2.5.3. Vérification de la pile interne



Le Hand Controller dispose d'une horloge temps réel (RTC Real Time Clock) qui doit afficher l'heure exacte à chaque fois que la monture est mise sous tension. Si l'heure est incorrecte, vérifier la pile à

<sup>1</sup> La traduction littérale de « to slew » est pivoter. Cette traduction est retenue pour désigner le mouvement de déplacement vers un objet cible (goto), On réserve le terme « poursuite » (tracking) au suivi d'un objet et rotation qui peut être ambiguë.

<sup>2</sup> Note du traducteur

l'intérieure du Hand Controller et remplacer la si nécessaire. Cette pile est une pile bouton type CR2032 3V.

### 3. Mise en route de la monture CEM70

#### 3.1. ETAPE 1 : Sortir la monture de sa valise

Retirer la monture de son emballage : l'axe d'ascension droite est verrouillé à l'aide d'une clé Allen. Vérifier qu'elle est correctement insérée. **Repérer le levier de verrouillage du système d'entraînement en Ascension Droite et le mettre en position déverrouillée avant de retirer la monture de la valise.**



Figure 12. Déballage de la monture

#### 3.2. ETAPE 2: Fixation de la monture sur un support

La base de la monture a un diamètre de 152 mm ce qui permet de la monter sur un pilier iOptron Tri-pier, un trépied LiteRoc™ (en cas de charge utile faible) où votre propre pilier ou trépied à l'aide deux trous filetés M8 distant de 130 mm sur le diamètre.



Figure 13. Vue de dessus du trépied



Figure 14. Verrouillage de la monture



Figure 15. Rangement de la clé Allen

Tenir la tête de la monture lorsque vous retirez la clé Allen de son emplacement, Tourner le en position verrouillée le système de verrouillage de l'entraînement en Ascension Droite pour empêcher la monture de pivoter autour de l'axe d'Ascension Droite.

Deux vis de montage sont préinstallées sur la base. Faire pivoter la monture pour aligner les vis sur les trous de montage du trépied. Insérer la clé dans les trous de la base ou les vis de verrouillage en azimut sont situées, Serrer les vis

Ranger la clé dans la base de la monture, la taille de la clé est 6mm

Régler l'horizontalité de la monture en réglant les pieds du trépied. Utiliser le niveau à bulle intégrée ou votre propre niveau à bulle.

### 3.3. **ETAPE 3: Ajuster la Hauteur (inclinaison de l'axe d'ascension droite)**

Cette étape nécessite que vous connaissiez la latitude de votre lieu d'observation. Cela peut être donné par le 8407+Hand Controller après que le GPS embarqué sur la monture ait reçu les signaux des satellites GPS. La latitude du lieu d'observation peut être trouvée facilement sur Internet, soit en utilisant une application de localisation GPS embarquée sur un téléphone mobile. Vous devrez changer ce réglage d'inclinaison de la Hauteur chaque fois que vous changerez de lieu d'observation. Noter que ce réglage a une incidence directe sur la précision du fonctionnement GOTO de la monture.



Figure 16.

Réglage de la latitude



Figure 17.

Molette de réglage de la latitude

A l'aide de la clé Allen, desserrer légèrement d'un quart de tour le mécanisme de blocage en Hauteur sur les deux côtés de la monture. Tourner la molette d'ajustement de la Hauteur jusqu'à ce que la flèche pointe sur la latitude de votre lieu d'observation sur l'échelle des latitudes, tel que montré figure 16. Resserrer les mécanismes de blocage en hauteur

L'ajustement de la hauteur se fait par un mécanisme de vis qui permet un réglage précis lorsque tourné dans une direction. La précision de l'ajustement est de l'ordre de 0.5 minutes d'arc. Utiliser la clé comme levier afin d'avoir un meilleur contrôle de la molette.

### 3.4. **ETAPE 4: installation de la barre de contrepoids**

Le système du contrepoids se configure en deux étapes. La partie supérieure est livrée préinstallée, il suffit juste de visser dessus la tige du contrepoids

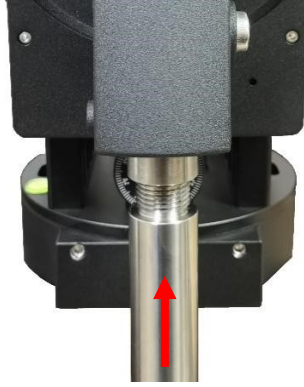


Figure 18. Installation de la tige du contrepoids

Pour une latitude d'observation faible ( $<10^\circ$ ) vous pouvez avoir besoin d'incliner la tige du contrepoids. Sur la CEM 70 II y a trois vis sur la protection du système de montage du contrepoids

Desserrer la vis de positionnement de l'axe du contrepoids, Puis libérer la vis de verrouillage du contrepoids, Tourner la vis de positionnement en faible latitude dans la protection du système de montage du contrepoids pour incliner la tige du contrepoids de façon à ce que le contrepoids ne heurte pas le pilier ou le trépied (cf. figure 20). Resserrer ensuite les vis de positionnement de l'axe du contrepoids ainsi que la vis de blocage de l'axe du contrepoids

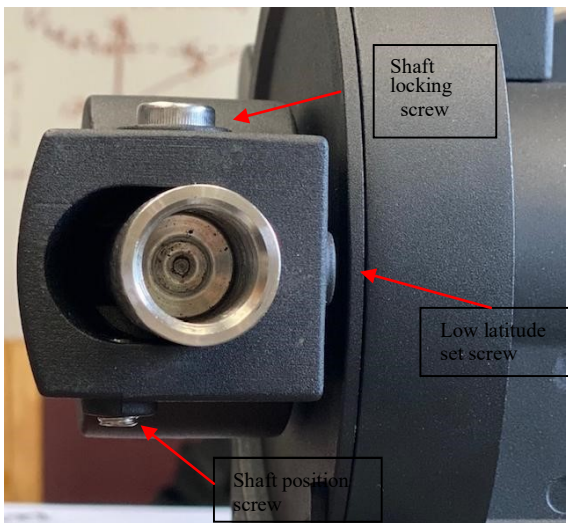


Figure 19. Vis de réglages de l'inclinaison de la tige du contrepoids

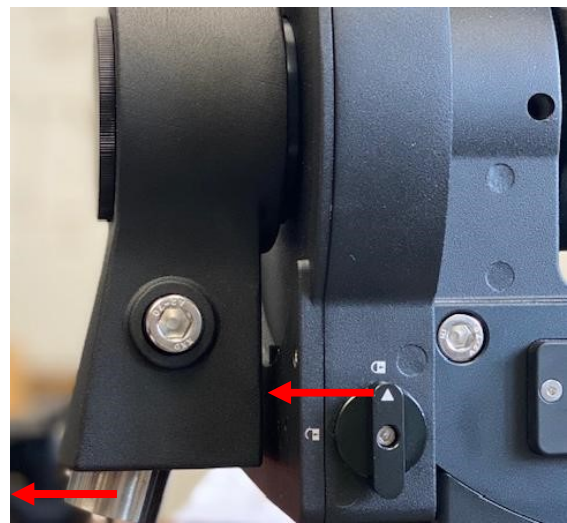


Figure 20. Inclinaison de l'axe du contrepoids pour utilisation à faible latitude

**Ne jamais manipuler la monture brutalement par la tige du contrepoids, vous risqueriez d'endommager les systèmes de vis sans fin de votre monture**

### 3.5. **ETAPE 5: Installation du contrepoids et du télescope**

Avant d'installer le contrepoids, vérifier que la monture est à la Position Zéro. C'est-à-dire que la tige du contrepoids pointe vers le sol. Déverrouiller le système d'entraînement en ascension droite et vérifier alors que l'axe de rotation en ascension droite est libre en rotation avant de monter le contrepoids. Retirer le verrou de sécurité à l'extrémité de la tige du contrepoids. Faire glisser le contrepoids sur sa tige, en vérifiant que le trou le plus large du contrepoids est orienté vers le bas. Replacer le verrou de sécurité sur l'extrémité de la tige du contrepoids. Déplacer le contrepoids vers l'extrémité de sa tige et immobiliser le contrepoids avec la vis de blocage sur le contrepoids



Figure 21.

Montage du contrepoids

**Il peut être nécessaire d'ajouter des contrepoids si vous avez une charge utile élevée ou d'utiliser des contrepoids plus légers si vous utilisez un télescope plus léger**

La CEM 70 peut recevoir indifféremment des platines à queues d'aronde Vixen ou Losmandy®. Desserrer les molettes de serrage de la queue d'aronde et glisser le support du télescope doté de sa queue d'aronde. Resserrer les molettes de serrage de la queue d'aronde.

### 3.6. **ETAPE 6: Equilibrage de la charge utile**

Après avoir monté le tube optique de votre télescope avec tous ses accessoires, l'ensemble de la tête de la monture doit être équilibrée à la fois en ascension droite et en déclinaison afin de minimiser les contraintes sur le système d'entraînement de la monture.

**ATTENTION : le télescope peut basculer librement quand les systèmes d'entraînement en déclinaison ou en Ascension Droite sont désengagés. Toujours tenir le télescope ou la monture avant de libérer les verrouillages d'un système d'entraînement afin d'empêcher le télescope de basculer brutalement, ce qui peut causer des blessures ou endommager l'équipement**

Positionner la monture à la Position Zéro, libérer à la fois les systèmes d'entraînement en ascension droite et en Déclinaison. Amener la monture en position horizontale pour vérifier l'équilibrage. Revenir à la Position Zéro pour ajuster l'équilibrage. Faire l'équilibrage selon l'axe de déclinaison en déplaçant le télescope et ses accessoires en déplaçant le montage le long de la queue d'aronde ou le cas échéant en jouant sur les anneaux de montage du tube optique. Equilibrer le montage en ascension droite en déplaçant le contrepoids le long de sa tige. Répéter le processus jusqu'à ce que l'équilibre selon les deux axes AR et DEC soit correct

**ATTENTION : le processus d'équilibrage DOIT être fait avec les systèmes d'entraînement totalement désengagés. Sinon cela peut endommager les systèmes de vis sans fin de ces derniers**



Figure 22.

Equilibrage de la monture

Revenir à la Position Zéro après l'équilibrage et engager les systèmes d'entraînement.

### 3.7. ETAPE 7: Raccordement des câbles

Raccorder l'alimentation 12V CC (DC) sur le connecteur d'alimentation DC12V (taille 5.5mm/2.5mm). Connecter le Go2Nova® 8407+ Hand Controller sur le port HBX sur l'embase de la monture.



Figure 23. Panneau de raccordement sur l'embase à gauche CEM70G, à droite CEM70

Pour une monture CEM70G, connecter le port USB 3.0 sur un ordinateur pour un pilotage par ordinateur, la connexion de l'iPolar, de l'IGuider et le hub USB 3.0 port intégré

Pour la monture CEM70, connecter le port USD sur un ordinateur pour un pilotage par ordinateur, la connexion du hub USB2.0 3 ports intégré. Noter que la CEM70 ne dispose pas de Wi-Fi intégré

### 3.8. **ETAPE 8: Mise en route du Hand Controler**

La monture CEM70 est équipée d'une récepteur GPS intégré, qui permet de recevoir le Temps Universel Coordonné (UTC), les informations de longitudes et de latitude de votre site d'observation. Ces informations sont envoyées par les satellites GPS une fois que le lien est établi. Cependant, il y a cependant quelques paramètres qui doivent être renseignés pour prendre en compte votre site d'observation. Telles que le fuseau horaire (Time Zone) et renseigner le décalage pour l'heure d'été. Ces informations seront stockées dans la monture jusqu'à leur mise à jour éventuelle.

Le GPS intégré demande quelques minutes pour se connecter aux satellites. Si le module GPS rencontre des difficultés à recevoir les signaux GPS, il est alors nécessaire de renseigner les informations manuellement

Pour configurer le contrôler appuyer sur **MENU =>"Settings"** :

```
Select and Slew
Sync. to Target
Alignment
Settings
Electric Focuser
PEC Options
Park Telescope Edit User
Objects
```

Appuyer sur **ENTER** et choisissez **"Set Time & Site"**

```
Set Time and Site
Beep Settings
Display Settings
Set Guiding Rates
Set Tracking Rate
Set Parking Position
Meridian Treatment
Set Altitude Limit
```

Appuyer sur **ENTER** : l'écran regroupant les informations sur l'heure et de site est affiché

```
Daylight Saving Time      Y
UTC -300 Minute(s)
2014-03-09 10:19:18

Longitude:W071°08'50"
Latitude:  N42°30'32"

Northern Hemisphere
```

## **Régler l'heure locale**

L'heure est automatiquement mise à jour lorsque le récepteur GPS de la monture a établi le lien avec les satellites GPS. Dans le cas où le récepteur GPS est incapable d'établir le lien avec les satellites, l'heure locale doit être renseignée manuellement. Utiliser les flèches ◀ ou ▶ pour déplacer le curseur et utiliser le clavier numérique pour entrer les valeurs. Utiliser les touches ▲ or ▼ pour changer l'heure d'été (Daylight Saving Time) et « + » et « - » pour définir le Temps Universel Coordonné (UTC). Maintenir appuyées les touches flèches pour revenir rapidement et remonter le curseur.

Dans le but de faire que le Hand Controller prenne en compte l'heure locale du site d'observation, les informations de fuseau horaire doivent être renseignées manuellement. Appuyer sur les touches ◀ et ▶ pour déplacer le curseur jusqu' à la troisième ligne « UTC -300minutes » pour définir l'information de fuseau horaire (ajouter ou retrancher 60 minutes par fuseau horaire). Par exemple :

- Le fuseau horaire de Boston est à « UTC-300minutes)
- Los Angeles est à "UTC -480 minutes"
- Rome est à "UTC +60 minutes"
- Beijing est à "UTC +480 minutes"
- Sydney est à "UTC +600 minutes"
- Paris (France) est à UTC +60 minutes
- Québec (Canada) est UTC -240 minutes<sup>1</sup>
- Fort de France (Martinique) UTC – 240 minutes<sup>1</sup>
- Saint Denis de la Réunion (Ile de la Réunion) UTC + 120 minutes<sup>1</sup>
- Nouvelle Calédonie UTC + 660 minutes<sup>1</sup>

Les fuseaux horaires en Amérique du Nord sont « UTC –xx » tels que renseignés dans le tableau ci-dessous. Ainsi vérifiez que votre affichage indique « UTC – xx » et non « UTC +xx » si vous observez depuis l'Amérique du Nord ou du Sud

Time Zone	Hawaii	Alaska	Pacific	Mountain	Central	Eastern
Heure Après TU	-10	-9	-8	-7	-6	-5
Renseigner UTC	-600	-540	-480	-420	-360	-300

**Pour régler les minutes, déplacer le curseur sur chaque digit et utiliser les touches numériques pour entrer la valeur directement. Utiliser les touches ▲ ou ▼ pour changer « + » en « - ».** Lorsque les informations sont correctement renseignées, appuyer sur ENTER et retourner à l'écran précédent. Noter qu'il n'est pas possible de renseigner des fractions de fuseau horaire

Ne jamais ajouter ou retrancher manuellement une heure de l'heure affichée pour prendre en compte l'heure d'été (Daylight Saving Time-DST). Choisir seulement « Y » lorsque l'heure d'été a commencée

Pour les autres parties du monde, vous trouverez sur Internet les informations relatives à votre fuseau horaire

## **Renseigner les coordonnées du site d'observation**

---

<sup>1</sup> Note du traducteur

Les troisièmes et quatrièmes lignes affichent respectivement la longitude et la latitude. La longitude et la latitude sont mises à jour dès lors que le GPS récupère un signal. « W/E » indique longitude Ouest ou Est, « N/S » indique hémisphère Nord ou Sud, « d » est en degré, « m » signifie minute d'arc, « s » signifie seconde d'arc

Si pour une raison quelconque, votre GPS n'accrochait pas le signal des satellites, vous pouvez entrer manuellement la longitude et la latitude de votre site d'observation. Appuyer sur ◀ or ▶ pour déplacer le curseur et ensuite utiliser ▲ et ▼ pour changer le cas échéant W en E et N en S et utiliser les touches numériques pour changer les valeurs. Il est préférable de recueillir ces informations de coordonnées géographiques avant de voyager vers un nouveau site d'observation

Les coordonnées géographiques peuvent être trouvées à l'aide d'un smartphone, Un récepteur GPS ou via l'Internet. Les coordonnées de site au format décimal peuvent être converties au format hexadécimal (deg : min : sec) en multipliant le chiffre décimal par 60. Par exemple, N47.53 peut être convertie en N47°31'48" :  $47.53^\circ = 47^\circ + 0.53^\circ$  avec  $0.53^\circ = 0.53 \times 60' = 31.8'$  et alors  $0.8' = 0.8 \times 60'' = 48''$ . Ainsi,  $47.53^\circ = 47^\circ 31' 48''$ .

### **Sélection de l'hémisphère Nord ou Sud**

L'hémisphère Nord ou Sud est sélectionné automatiquement lorsque la latitude est renseignée, à moins que le lieu d'observation se trouve près de l'équateur. Lorsque la latitude du lieu d'observation est comprise entre  $-10^\circ$  et  $+10^\circ$ , on doit renseigner « Northern Hemisphere » lorsque l'axe polaire est pointé vers le Nord ou « Southern Hemisphere » lorsque l'axe polaire est pointé vers le Sud.

## **3.9. ETAPE 9: Définition de la Position Zéro (Zéro Position)**

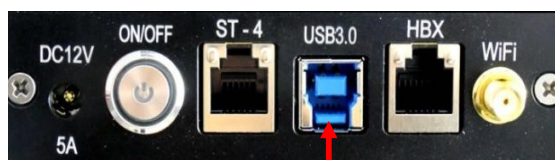
La position Zéro est le point d'initialisation de la monture qui permet d'assurer le fonctionnement du GOTO. Appuyer sur **MENU** => « Zero Position » => « set Zero Position » pour permettre à la monture de rechercher sa position Zéro.

Appuyer sur **MENU** => « Zero Position » => « set Zero Position » pour fixer la position Zéro de la monture. Désengager les mécanismes d'entraînement en ascension droite (RA) et en Déclinaison (Déc.) et faire pivoter la monture pour l'amener à la position Zéro. Engager les mécanismes d'entraînement après chaque ajustement.

## **3.10. ETAPE 10: Mise en station (alignement polaire)<sup>1</sup>**

Pour permettre qu'une monture équatoriale suive correctement un objet céleste, elle doit être mise en station, c'est-à-dire que son axe d'ascension droite doit être précisément parallèle à l'axe des pôles, Les monture CEM70G et CEM70 sont dotées du viseur électronique iPolar™

Pour la CEM70G, brancher un câble USB sur le port USB3.0 sur l'embase de la monture en vue de connecter l'iPolar à un ordinateur



<sup>1</sup> On a retenu le terme « mise en station » pour traduire « polar alignment » (of the RA axis). L'expression « mise en station » pour ces opérations est traditionnelle dans le monde de l'astronomie amateur française (fr-fr)

Figure 24. Connect CEM70G iPolar to a computer

Figure 24. CEM70G raccordement de l'iPolar à un ordinateur

Pour la CEM70, brancher un câble USB au port iPolar situé à l'arrière de l'axe d'ascension droite (RA) de la monture en vue de connecter l'iPolar un ordinateur.



Figure 25 CEM70 raccordement de l'iPolar à un ordinateur

Pour procéder à l'alignement, voir l'appendice C de ce document. La procédure est simple et rapide, même si le ciel est occulté. Les étapes sont brièvement décrites ci-après:

- Télécharger et installer le logiciel iPolar (pour la première utilisation)
- Connecter un câble USB entre le port iPolar sur la monture et un port USB de votre ordinateur
- Calibrer le centre de rotation de l'iPolar (pour la première utilisation)
- Commencer l'alignement en suivant les instructions sur l'écran

### **Logiciel d'assistance à la mise en station**

Il existe un certain nombre de logiciels utilisables pour l'alignement polaire, tels que PHD2 Guiding, TheSky software, PemPro or Alignmaster.

**NOTE :** Le mouvement de l'étoile d'alignement dans l'oculaire peut ne pas être perpendiculaire mais croisé selon sa position dans le ciel

### **BrightStar Polar Alignment /Polar Iterate Align (Mise en station à l'aide d'une étoile brillante/ mise en station par itérations successives)**

BrightStar Polar Alignment vous permet de faire l'alignement la monture même si le pôle céleste n'est pas visible.

Régler l'horizontalité de votre monture CEM70 et la positionner à sa Position Zéro. Vérifier que l'axe optique de votre télescope est parallèle à l'axe polaire de la monture (Axe d'ascension droite AD). Si vous utilisez un chercheur, assurez-vous que le chercheur est parallèle à l'axe optique du télescope.

Mettre la monture sous tension.

Appuyer sur **MENU=>“Alignment”=>“Polar Iterate Align”**. Le Hand Controller affiche l'azimut et l'élévation de plusieurs étoiles brillantes proches du méridien. Sélectionner comme étoile d'Alignement A (Alignment Star A) une étoile qui soit visible et avec une hauteur sur l'horizon importante. Suivre les instructions sur le Hand Controller pour amener cette étoile A au centre de l'oculaire en jouant sur les boutons de réglage en latitude et sur les touches “◀” or “▶”. Appuyer sur Enter pour confirmer. Ensuite, sélectionner une étoile brillante qui se trouve proche de l'horizon comme Etoile d'Alignement B (Alignment Star B). Centrer cette étoile en utilisant le réglage

d'ajustement de l'Azimut et les touches "◀" or "▶" (noter que les touches "▲" and "▼" *ne sont pas utilisées ici*) Appuyer sur Enter pour confirmer

### **3.11. ETAPE 11: Ranger la monture dans sa valise de transport**

Il est recommandé de ramener la monture à sa Position Zéro à la fin de la session d'observation. Installer la monture dans sa valise de transport. Désengager les systèmes d'entraînement pour le transport et insérer la clé Allen à son emplacement dans l'axe d'ascension droite (AR) pour empêcher tout mouvement selon cet axe

## 4. Démarrage

En vue de profiter totalement des capacités de GOTO de la technologie GOTO NOVA<sup>®</sup>, il est extrêmement important d'installer et de configurer correctement la monture avant l'observation

### 4.1. Mise en marche de la monture et mise en station

Installer votre monture CEM70. Vérifier que la base de la monture est horizontale. Installer le tube optique et les accessoires et équilibrer soigneusement la monture selon les deux axes d'ascension droite et de déclinaison. Mettre la monture sous tension. Lorsque le récepteur GPS reçoit les signaux satellites, l'afficheur du Hand Controller indique **GPS OK** et la monture dispose de l'heure et des informations de site correctes (ces informations peuvent être saisies manuellement comme indiqué précédemment)

Mettre la monture en station.

Toujours vérifier que la monture est à la Position Zéro lorsque la monture est mise sous tension, c'est-à-dire que la tige du contrepoids est pointée vers le sol, le tube optique à la position la plus haute avec l'axe optique parallèle à l'axe de l'ascension droite (AR Axis), le télescope étant pointé vers le Pôle Céleste. Appuyer sur **MENU => "Zero Position" => "Set Zero Position**. Désengager les systèmes d'entraînement pour amener manuellement la monture à la Position Zéro ou utiliser le Hand Controller pour pivoter la monture à sa Position Zéro. Appuyer sur Enter pour confirmer la position Zéro

### 4.2. Utilisation manuelle de la monture

La monture peut maintenant être utilisée pour observer des objets astronomiques en utilisant le Hand Controller. Utiliser les touches fléchées (►, ◀, ▼, et ▲) pour pointer le télescope vers l'endroit souhaité dans le ciel. Utiliser les touches numérotées pour changer la vitesse de pivotement. Appuyer sur STOP/0 pour commencer le suivi

### 4.3. Alignement sur une étoile

Après la configuration de la monture, effectuer un « One Star Align » (Alignement sur une étoile) pour corriger les incohérences de la position Zéro ou des erreurs de non linéarité.

Appuyer sur **MENU => "Alignment" => "One Star Align** pour effectuer l'alignement sur une étoile. Le hand Controller affiche alors une étoile d'alignement. Choisir une autre étoile en utilisant ▲ or ▼. Appuyer sur Enter. La monture va pivoter vers la cible. Utiliser les touches fléchées pour centrer l'étoile dans le champ du télescope. Appuyer sur ENTER (plus de détails sur la fonction d'alignement sont donnés dans la section 5.3)

#### **4.4. GOTO sur la Lune ou d'autres objets**

Après ces réglages, la monture est prête au GOTO et suivre des objets. Un des objets les plus communs est la Lune.

Pour pivoter vers la Lune, appuyer sur **MENU**=>“**Select and Slew**”=>“**Solar System**”=>**Moon**=>**ENTER**. Le télescope va automatiquement pivoter vers la Lune et se verrouiller dessus. Il commencera alors le suivi. Si la Lune n'est pas centrée dans l'oculaire de votre télescope, utiliser les touches fléchées pour la centrer. Vous pouvez ensuite utiliser “**Sync to Target**” pour améliorer le suivi

#### **4.5. Fonction d'identification d'étoiles**

Le 8407+ Hand Controller dispose d'une fonction d'identification. Après que le temps local, le lieu d'observation ait été renseignés et la mise en station effectuée, pivoter le télescope vers une étoile brillante ou en utilisant la fonction GOTO. Appuyer sur la touche **HELP (?)** pour identifier l'étoile sur laquelle le télescope pointe, ainsi que les étoiles brillantes du voisinage s'il y en a.

#### **4.6. Mémorisation en cas de coupure d'alimentation électrique**

La monture CEM70 peut mémoriser sa position en Ascension Droite et en Déclinaison si l'alimentation électrique de la monture est coupée lorsqu'elle pivote. Lorsque l'alimentation est rétablie, vous avez juste à sélectionner « **Select and Slew** » pour rattraper l'étoile perdue lorsque l'alimentation a été coupée. La monture reprendra le suivi.

#### **4.7. Mise hors service de la monture**

Lorsque vous avez terminé votre session d'observation, éteindre l'alimentation et démonter la monture et son trépied

Si la monture est installée sur un pilier ou à l'intérieur d'un observatoire, il est recommandé de revenir à la position Zéro ou de Parquer le télescope. Cela vous évitera de refaire la configuration initiale à nouveau

## 5. Listes de fonctionnalités de Go2Nova® 8407+ Hand Controller

### 5.1. Select and Slew (sélectionner et pivoter)

Appuyer sur **MENU** => "**Select and Slew.**" Sélection un objet que vous souhaitez observer et appuyer sur la touche ENTER

Le Go2Nova® 8407 + hand Controller intègre une base de données de plus de 212 000 objets. Utiliser les touches ► or ◀ pour déplacer le curseur ; Utiliser les touches numérotées pour entrer un nombre et les touches ▼ or ▲ pour changer ce nombre. Appuyer et maintenir enfoncé pour un déroulement rapide dans la liste. Le symbole "☉" indique que l'objet est au-dessus de l'horizon et le symbole "☾" indique qu'il est en dessous de l'horizon. Dans certains catalogues, les étoiles sous l'horizon ne seront pas affichées sur le Hand Controller

#### 5.1.1. Solar System (Système solaire)

Le catalogue du système solaire comprend 9 objets

#### 5.1.2. Deep Sky Objects (Objets du ciel profond)

Ce menu concerne les objets de dehors de notre système solaire tels que galaxies, amas d'étoiles, quasar et nébuleuses :

- Named object : contient 92 objets célèbres du ciel profond avec leur nom courant. La liste de ces objets est donnée en appendice H
- Catalogue Messier contient la liste des 110 objets messiers
- Catalogue NGC : contient 7840 objets
- Catalogue IC ; contient 5386 objets
- Catalogue PGC ; consiste en 73197 objets
- Catalogue Caldwell : comprend 109 objets
- Catalogue Abell ; comprend 4076 objets
- Catalogue Herschel ; contient 400 objets

#### 5.1.3. Stars (Etoiles)

- Etoiles « nommées » : comprends 259 étoiles sous leur nom courant. Elles sont classées par ordre alphabétique et sont données dans l'annexe H de ce document
- Etoiles doubles ou multiples : Comprend 208 étoiles doubles ou multiples dont la liste est donnée dans l'annexe H de ce document

#### 5.1.4. Comets (Comètes)

Ce catalogue comprend 15 comètes

#### 5.1.5. Asteroids (Astéroïdes)

Ce catalogue comprend 116 astéroïdes

#### 5.1.6. Constellations

Ce catalogue comprend les 88 constellations modernes. Elles sont classées par ordre alphabétique et sont indiquées dans l'appendice H de ce document

### 5.1.7. Custom Objects – Objets utilisateurs

Permet à l'utilisateur de renseigner 73 objets tels que des comètes, des étoiles ou objets du ciel profond

### 5.1.8. Customer R.A. and DEC

Vous pouvez faire pivoter la monture vers un objet dont vous aurez renseigné ici les coordonnées en ascension droite et en déclinaison.

## 5.2. Sync to Target – (Synchroniser sur une cible)

Cette opération fait coïncider les coordonnées courantes du télescope avec l'ascension droite et la déclinaison de la cible. Cette fonction permet de corriger une erreur de pointage du GOTO. Après avoir fait pivoter la monture vers l'objet, appuyer sur MENU et défiler jusqu'à **Sync to Target** et appuyer sur ENTER. Suivre alors les instructions sur l'écran pour effectuer la synchronisation. Utiliser cette fonction pour réaligner le télescope sur l'objet ciblé. Plusieurs synchronisations successives peuvent être effectuées si besoin. Cette opération est utile pour trouver des étoiles faibles ou des nébuleuses à proximité d'étoiles brillantes.

«**Sync to Target**» fonctionne après que l'on ait fait un «**Select and Slew**». On peut changer la vitesse de pivotement pour rendre plus facile la procédure de centrage. Appuyer sur une touche de 1 à 9 pour changer la vitesse de pivotement. La vitesse de pivotement par défaut est 64x

«**Sync to Target**» améliore la précision locale du GOTO à proximité de l'objet visé. Cette fonctionnalité est alors utile pour trouver un objet faible à proximité de l'objet initialement visé.

## 5.3. Alignment (Alignement - mise en station)

Cette fonction est utilisée pour aligner le télescope sur le pôle céleste et créer un modèle de la voûte céleste pour calibrer la fonctionnalité GOTONOVA® de la monture. Garder à l'esprit que la voûte céleste peut être modélisée à l'aide de seulement 3 étoiles particulières. Choisir d'autres étoiles se traduira par des erreurs différentes. Pour de meilleurs résultats, l'utilisation de logiciels de planétarium et/ou de plate solving est recommandée

Le Hand Controller fournit une assistance à la mise en station via la fonction «**Polar Iterate Align**», qui utilise un ensemble de (étoiles) brillantes. Cela fournit aussi une méthode viable pour une mise en station pour ceux qui ne peuvent pas voir le pôle céleste.

Le système apporte quatre méthodes d'alignement pour calibrer la fonction GOTO de la monture : **Solar System Align**, «**One Star Alignment**», «**Two Star Alignment**» et «**Three Star Alignment**». La méthode **Two Star Alignment** peut être utilisée pour améliorer la mise en station. La monture doit être mise à sa Position Zéro avant de procéder à la mise en station.

### 5.3.1. Position of Polaris/SigmaOct (Position de l'Etoile Polaire ou de Sigma Octantis)

Cette fonction affiche la position de l'Etoile Polaire. Dans l'hémisphère Nord, la position de l'Etoile Polaire est affichée alors que dans l'hémisphère Sud, la position de Sigma Octantis est affichée

### 5.3.2. One Star Alignment (Alignement sur une étoile)

Appuyer sur **MENU** => **“Alignment”** => **“One Star Alignment.”**. Une liste d'étoiles d'alignement se trouvant au-dessus de l'horizon dans le ciel sont calculés selon l'heure locale et le site d'observation. Lorsque la monture est à la position Zéro, choisissez une étoile dans la liste à l'aide des touches ▲ and ▼ puis appuyer sur ENTER. Si la monture est configurée correctement et mise en station, la méthode « One Star Alignment » est suffisante pour assurer une bonne précision du GOTO. L'erreur linéaire en ascension droite et l'erreur en déclinaison seront affichées par l'alignement « une étoile »

### 5.3.3. Two Star Alignment (Alignement sur deux étoiles)

L'alignement sur deux étoiles peut améliorer la précision de la mise en station. Appuyer sur **MENU** => **“Alignment”** => **“Two Star Alignment”**. Une liste d'étoiles d'alignement au-dessus de l'horizon est présentée selon l'heure locale et le site d'observation. La monture étant à la Position Zéro, choisir une première étoile d'alignement à l'aide des touches ▲ and ▼ puis valider par ENTER. La monture pivote alors vers cette étoile. Centrer ensuite cette étoile dans le champ du télescope à l'aide des touches fléchées et valider par ENTER. Le HAND CONTROLLER vous invite alors à choisir une seconde étoile. Centrer cette seconde étoile comme précédemment, L'alignement sur deux étoiles est terminé.

Après cette opération d'alignement sur deux étoiles, les erreurs en altitude et en azimut seront affichées. Ces données peuvent être utilisées pour affiner la mise en station

Par exemple, si l'écran montre 7.5”LOW » et 4.3” EAST, cela signifie que l'AXE DE LA MONTURE est pointé trop bas (« to low ») et trop à l'Est du Pole Céleste.

### 5.3.4. Three Star Alignment (Alignement sur trois étoiles)

L'alignement sur trois étoiles permet de déterminer le cône d'erreur entre le tube optique et l'axe de la monture. Ce système utilisera ces données pour calculer le modèle du GOTO. Si le cône d'erreur est important, il est recommandé de recalibrer l'axe du tube optique en déclinaison pour réduire cet écart

Appuyer sur **MENU** => **“Alignment”** => **“Three Star Alignment.”**, une liste d'étoiles d'alignement qui sont au-dessus de l'horizon est présentée selon l'heure locale et le site d'observation. La monture étant en position ZERO, utiliser les touches ▲ and ▼ pour choisir une première étoile d'alignement et valider par ENTER. La monture pivote vers cette étoile et affiner le centrage de cette dernière dans le champ de l'oculaire du télescope en utilisant les touches fléchées puis presser ENTER lorsque c'est terminé. Le Hand Controller va proposer de choisir une seconde étoile. Puis choisir ensuite une troisième étoile lorsque la monture a été alignée sur la seconde étoile

Le système affiche alors le pointage et le cône d'erreur après que l'alignement sur trois étoiles soit accepté. Le système mettra à jour le modèle de pointage en conséquence

### 5.3.5. Solar System Align (Alignement sur un objet du système solaire)

Cette fonctionnalité utilise une planète ou la Lune comme objet d'alignement **MENU** => **“Alignment”** => **“Solar System Align »** pour obtenir les objets pouvant servir à l'alignement

### 5.3.6. Polar Iterate Align (Mise en station par itération)

Cette méthode d'alignement permet une mise en station de la monture lorsque le Pôle Céleste n'est pas visible. Appuyer sur **MENU** puis choisir « **Alignment** » and **“Polar Iterate Align”**. Le Hand Controller affiche une liste d'étoiles brillantes d'alignement proches du méridien comme l'étoile d'alignement A. Suivre les instructions données sur le Hand Controller pour amener cette étoile au centre de l'oculaire en jouant sur la molette de réglage en latitude et sur les touches “◀” and “▶”. Appuyer sur ENTER pour confirmer la configuration. Choisir ensuite une étoile proche de l'horizon comme étoile d'alignement B, Centrer cette dernière dans l'oculaire du télescope en utilisant la molette de réglage en azimut et en appuyant sur les touches “◀” and “▶”. Appuyer sur ENTER pour confirmer la configuration.

Le télescope revient alors vers l'étoile d'alignement A et répéter l'opération précédente. L'itération peut être arrêtée quand on considère que l'erreur d'alignement est minimale. Appuyer sur la touche « BACK » pour sortir de la procédure de mise en station.

**NOTE :** Il est vivement recommandé d'utiliser un oculaire réticulé éclairé pour un centrage précis.

**NOTE :** le mouvement de l'étoile d'alignement dans l'oculaire peut ne pas être perpendiculaire selon sa position dans le ciel.

### 5.3.7. View Model Error (Visualisation de l'erreur du modèle)

Affiche l'erreur linéaire en ascension droite, l'erreur linéaire en Déclinaison, l'écart à l'alignement polaire et la valeur de la non perpendicularité entre l'axe optique et l'axe de déclinaison ainsi que la non perpendicularité entre HA et l'axe de déclinaison.

### 5.3.8. Clear Alignment Data (Effacement des données de mise en station)

Cette opération efface toutes les données de mise en station obtenues durant les processus d'alignement à une étoile, deux étoiles ou trois étoiles. Si vous utilisez la monture en la pilotant depuis un PC à l'aide d'un logiciel de planétarium via le protocole ASCOM et si ce logiciel dispose de ses propres fonctions de mise en station, veillez à effacer les données de mise en station.

## 5.4. Settings (Autres réglages)

### 5.4.1. Set Time and Site (Réglage de l'heure locale et du site d'observation)

Voir l'ETAPE 8 à la section 3

### 5.4.2. Beep Settings (réglage du bip sonore)

Le Hand Controller permet à l'utilisateur de partiellement désactiver le bip sonore, ou de fonctionner en mode silencieux. Pour changer ces réglages, appuyer sur MENU =>**Settings** =>**Beep Settings**",

```
Set Up Time and Site
Beep Settings
Display Settings
Set Guiding Rates
Set Tracking Rate
Set Parking Position
Meridian Treatment
Set Altitude Limit
```

Choisir un des trois modes proposés :

**"Always On"** un bip sonore est émis pour chaque appui sur une touche ou un mouvement de la monture

**"On but Keyboard"** Un bip sonore est émis uniquement lorsque la monture pivote ou lorsqu'il y a un message d'alerte

**"Always Off"** Aucun bip n'est émis. Le bip d'alerte de pointage vers le soleil n'est pas émis

### 5.4.3. Display Settings (Réglage de l'affichage)

```
Set Up Time and Site
Beep Settings
Display Settings
Set Guiding Rates
Set Tracking Rate
Set Parking Position
Meridian Treatment
Set Altitude Limit
```

Appuyer sur **MENU** => "**Settings**" => "**Set Display**",

Utiliser les touches fléchées pour régler le contraste de l'afficheur LCD, l'intensité du rétroéclairage du LCD et du clavier.

### 5.4.4. Set Guiding Rate (Réglage de coefficient de rattrapage)

Appuyer sur **MENU** => "**Settings**" => "**Set Guiding Rates**",

```
Set Up Time and Site
Beep Settings
Display Settings
Set Guiding Rates
Set Tracking Rate
Set Parking Position
Meridian Treatment
Set Altitude Limit
```

Ce paramétrage est une fonction avancée de l'autoguidage lorsqu'une caméra de guidage est utilisée soit par le port de guidage ST-4 soit en utilisant le protocole ASCOM depuis un ordinateur. Avant l'autoguidage, régler soigneusement la mise en station. Choisir la vitesse de rattrapage appropriée. Le firmware de la monture le plus récent permet de définir séparément la vitesse de rattrapage en ascension droite et en déclinaison. La vitesse de rattrapage en ascension droite peut être choisie entre  $\pm 0.01X$  et  $\pm 0.90x$  la vitesse sidérale. La vitesse de rattrapage en déclinaison peut  $\pm 0.01X$  et  $\pm 0.90x$  la vitesse sidérale. Reportez-vous à la notice d'utilisation de votre logiciel d'autoguidage pour le fonctionnement détaillé du guidage

La monture CEM70G intègre une caméra de guidage iGuider permettant un guidage par impulsion ASCOM. Les deux variantes CEM70 et CEM70G disposent d'un port de guidage ST-4 situé sur l'embase de la monture.

Si le port de guidage ST-4 est indiqué en erreur avec le message **Error ! Reference source not found**, Noter qu'il a le même brochage qu'un autoguideur d'une marque ci-après : Celestron® / Starlight Xpress / Orion Mount / Orion Autoguideur/ QHY5 autoguideur

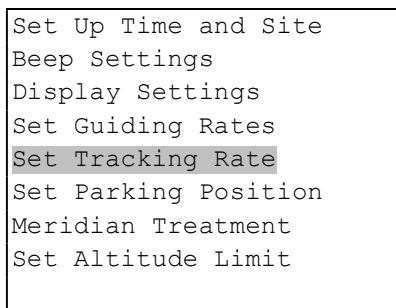
Si vous avez une caméra d'autoguidage qui a le même brochage qu'un ST-I de SBIG, telles que les systèmes Meade™/ Losmandy®/ Takahashi™/ Vixen™, assurer vous que vous utilisez un câble correct

pour raccorder la caméra de guidage à la monture. Reportez-vous aux notices de votre caméra de guidage et de votre logiciel de guidage pour le fonctionnement détaillé

**ATTENTION : NE JAMAIS BRANCHER votre caméra de guidage sur le port iPORT ou HBX, cela pourrait endommager la monture et/ou l'électronique de la caméra de guidage**

#### 5.4.5. Set Tracking Rate (Réglage de la vitesse de suivi)

Vous pouvez régler la vitesse de suivi de la monture en choisissant "**Set Tracking Rate**".



L'utilisateur peut choisir « "**Sidereal Rate**" (Vitesse sidérale), "**Lunar Rate**" (vitesse de la Lune), "**Solar Rate**" (Vitesse du soleil), "**King Rate**" (Vitesse de King), and "**User Defined Speed**". (Définie par l'utilisateur)

La vitesse de King, développée par Edward S King, corrige la vitesse de suivi du télescope de façon à prendre en compte la réfraction atmosphérique. C'est le mode de suivi à retenir pour un suivi non guidé.

#### 5.4.6. Set Parking Position (Réglage de la position de parage)

Vous pouvez « parquer » le télescope avant de couper l'alimentation de votre monture. C'est très utile si votre monture est sur un pilier ou si vous travaillez à poste fixe, sans déplacer la monture entre deux sessions d'observation. La position de parage permet de conserver les informations de mise en station et les points de références

Il existe six positions de parage. Deux positions parquent le télescope en position horizontale (**Horizon Position**) ; Deux positions parquent le télescope en position verticale (**Zenith Position**) alors que "**Curent Position**" laisse le télescope dans la position courante. Renseigner une combinaison de valeur « Altitude » et « Azimut », permet de définir une position personnalisée (**Custom Parking Pos.**). Lorsque la monture est remise sous tension, la configuration par défaut est la dernière position de parage utilisée

#### 5.4.7. Meridian Treatment (Comportement au passage au méridien)

Cette fonctionnalité définit comment la monture doit se comporter lors du passage au méridien lors d'un suivi. On peut indiquer à la monture si elle doit basculer ou continuer le suivi sans rien faire

- "**Set Position Limit**" (Indiquer la position limite) indique à la monture à quel moment elle doit arrêter le suivi et basculer le suivi sans rien faire d'autre. La « limite » à laquelle le basculement se fait peut-être configurée en 0° et 10° après le méridien
- "**Set Behavior**" (régler le comportement) indique à la monture si un basculement au méridien doit être fait

#### 5.4.8. Set Altitude Limit (Configurer la limite en hauteur de suivi d'un objet)

Cette fonctionnalité permet à la monture de continuer le suivi lorsque l'objet passe sous l'horizon tout en restant visible depuis le lieu d'observation. Cela peut se produire en montagne, la limite peut être comprise entre 89° et +89°. Par défaut cette limite est 00°. **Cette fonctionnalité est à utiliser avec précaution, son utilisation pouvant perturber le fonctionnement du GOTO**

#### 5.4.9. Enable CW Up Position (Permettre l'utilisation du contrepoids en position haute)

Ce réglage permet au contrepoids de passer en position surélevée. La limite supérieure de l'angle limite est la même que le réglage du basculement au méridien soit 14° au maximum. Lorsque ce réglage est activé, la monture passera le méridien si l'objet observé est proche du méridien dans la limite de l'angle configuré. Dans ce cas, il n'y a pas de basculement au passage du méridien.

#### 5.4.10. HC Heating Switch (réchauffage du Hand Controller)

Allume et éteint le réchauffage de l'afficheur du contrôleur. Lorsque le chauffage est activé ("**Heating ON**"), le chauffage est activé automatiquement lorsque la température ambiante atteint 0°C et éteint à partir de 10°.

#### 5.4.11. Set RA Guiding (Réglage du guidage en Ascension Droite)

Cette fonctionnalité n'est disponible que sur la CEM70EC. On peut désactiver le guidage en ascension droite en choisissant "**Filter R.A. Guiding**" pour permettre que l'encodeur haute précision de corrige les erreurs de suivi. Ou activer le guidage en ascension droite en choisissant "**Allow RA Guiding**" de façon à permettre à la monture de recevoir des ordres de correction d'un logiciel de guidage. Par défaut, à la mise sous tension, ce paramètre est à "**Allow RA Guiding**".

#### 5.4.12. Wi-Fi Options (Options WIFI)

Cette rubrique indique les paramètres du module Wifi

```
Wi-Fi Status
IP Address & Socket
SSID
Wi-Fi ON/OFF
Restart
Restore to factory
```

- **Wifi status** : indique l'état courant du réseau Wifi
- **IP adress and Socket**; IP 010.010.100.254- Socket 08899
- **SSID** : le SSID est CEM70\_XXXXX mot de passe 12345678
- **Wi-Fi ON/OFF** : active ou désactive le module Wi-Fi
- **RESTART** : redémarre l'adaptateur réseau Wi-Fi
- **Restore to Factory** : ré-initialise le module aux réglages de départ usine

#### **5.4.13. Power LED Switch (LED de mise sous tension)**

Permet de conserver allumée la diode indiquant l'alimentation de la monture ou de faire qu'elle s'éteigne au bout d'une minute

#### **5.4.14. Reset All Settings (réinitialisation aux réglages départ usine)**

Réinitialise tous les réglages de la monture aux réglages de départ usine

#### **5.4.15. Language (langue)**

Choisit le langage des menus. Seuls sont disponibles l'anglais et le chinois

### **5.5. Electric Focuser (système de mise au point électrique)**

Cette fonction est destinée au contrôle de l'iOptron Electric Focuser

### **5.6. PEC Option Options PEC- Correction de l'erreur périodique**

Cette fonctionnalité est disponible sur les modèles CEM70 et CEM70G

#### **5.6.1. PEC Playback Rejeux de la correction de l'erreur périodique**

Vous pouvez choisir « **PEC Playback On** » (rejeux de l'erreur périodique activée) pour améliorer la précision du suivi ce qui est particulièrement utile pour l'astrophotographie à longue pose. Par défaut ce réglage est inactivé (« **PEC Playback Off** ») lorsque la monture est mise sous tension

#### **5.6.2. Record PEC (enregistrement de l'erreur périodique)**

Toute monture équatoriale présente de faibles variations de la vis sans fin d'entraînement qui peuvent être corrigées en utilisant la fonction de correction d'erreur périodique (Period Error Correction ou PEC). Le PEC est un système qui améliore la précision de suivi d'une monture en compensant les variations de la vis sans fin, ce qui est particulièrement utile en astrophotographie à longue pose sans autoguidage. Dans la mesure où les variations sont régulières, il est possible d'enregistrer les corrections requises pour annuler les variations induites par la vis sans fin et de les rejouer pour compenser les erreurs périodiques causées par ces variations.

Pour utiliser la fonction PEC, le Go2Nova® Hand Controller doit d'abord enregistrer l'erreur périodique. Cet enregistrement sera utilisé pour corriger ces erreurs périodiques de la vis sans fin.

Il est recommandé d'utiliser une caméra de guidage pour enregistrer l'erreur périodique en autoguidant. La fonction PEC s'utilise comme suit :

1. Installer la monture avec son télescope en configuration d'autoguidage en raccordant une caméra de guidage sur le port de guidage ST-4 ou en utilisant le protocole ASCOM
2. Choisir **MENU=>Settings => Set Guiding Rates**. Choisir une vitesse de rattrapage entre 0.10X et 0.90X, le réglage par défaut est 0.50X
3. Appuyer sur la touche « **BACK** » et choisir « **PEC Option** » dans le menu. Utiliser les touches **▲** and **▼** pour afficher l'option « **Record PEC** » et appuyer sur **ENTER** pour débiter l'enregistrement de l'erreur périodique
4. La vis sans fin effectue un tour complet en 240s. Après 240secondes, le PEC arrête automatiquement l'enregistrement. Les valeurs du PEC seront enregistrées de manière permanente dans le composant PEC sur le moteur d'entraînement en ascension droite jusqu'à ce que de nouvelles données soient enregistrées

5. Si vous souhaitez réenregistrer l'erreur périodique, choisir « **Record PEC** » et refaire un enregistrement. Les informations précédemment enregistrées seront remplacées par le nouvel enregistrement

### 5.6.3. PEC Data Integrity (Intégrité des données PEC)

Cette fonction vérifie l'intégrité des données PEC enregistrées

### 5.7. Park Telescope (Parquer le télescope)

Fait pivoter le télescope vers sa position de parcage telle que prédéfinie

### 5.8. Edit User Objects (Editer des objets utilisateur)

Parmi les différentes listes d'étoile disponibles dans la Hand Controller, vous pouvez ajouter ou effacer vos propres objets. Ce qui est particulièrement utilisé dans le cas de comète nouvellement découverte. Vous pouvez ajouter vos objets favoris pour faciliter une session d'observation.

#### 5.8.1. Enter a New Comet (Entrer une nouvelle comète)

Appuyer sur « **MENU =>Edit User Objects** » pour choisir un objet

```
User Defined Comet
Other Objects
```

Choisir « **User Defined Comet** » pour ajouter/parcourir/effacer une comète parmi la liste des comètes définies par l'utilisateur. Renseigner les paramètres orbitaux de la comète selon le format SkyMap. Par exemple, pour la comète C/2012 ISON, ces paramètres sont :

No.	Name	Year	M	Day	q	e	$\omega$	$\Omega$	I	H	G
C/2012	S1 ISON	2013	11	28.7960	0.0125050	1.0000030	345.5088	295.7379	61.8570	6.0	4.0

Choisir « **Add a New Comet** » pour en ajouter une nouvelle

```
Add a New Comet
Browse Comets
Delete a Comet
Delete All Comets
```

Le Hand Controller indique l'écran de saisie des paramètres de la comète

```
Enter Comet Parameter
Date: 0000-00-00.0000 q:
0.000000 e: 0.000000  $\omega$ :
```

```
000.0000 Ω: 000.0000 i:  
000.0000
```

Renseigner les paramètres en utilisant les touches fléchées et le clavier numérique, appuyer sur ENTER et un écran de confirmation va s'afficher. Presser ENTER à nouveau pour stocker les objets sous un numéro d'ordre de l'objet.

### 5.8.2. Enter Other Objects or Observation List (Saisie d'autres objets ou de liste d'observation)

Appuyer sur "MENU =>Edit User Objects" pour définir un objet « utilisateur »

```
User Defined Comet  
Other Objects
```

Choisir **Other Objects (autres objets)** pour saisir votre propre objet

```
Add a New Object  
Browse Objects  
Delete One Object  
Delete All Objects
```

Choisir **Add a New Object**", un écran vous propose d'entre l'ascension droite et la déclinaison de l'objet (**Enter R.A. and DEC coordinates**):

```
Enter R.A. and DEC  
  
R.A.: 00h00m00s  
DEC: +00d00m00s
```

Vous pouvez entrer les coordonnées en ascension droite et déclinaison de l'objet que vous voulez enregistrer puis appuyer sur ENTER pour confirmer votre saisie

L'usage le plus courant de cette application est de stocker vos objets favoris avant une session d'observation. Lorsque l'écran « **Enter R.A. and DEC** » s'affiche, appuyer sur le bouton « **MENU** ». Cette manœuvre vous amène au catalogue dans lequel vous pouvez sélectionner un objet. Suivre les instructions sur l'écran et ajouter vos objets favoris. Appuyer sur « **Back** » pour remonter d'un niveau de menu.

Appuyer sur la touche «Back» pour revenir au menu de saisie des objets. Vous pouvez revoir vos enregistrements et supprimer ceux qui ne vous sont plus utiles. Appuyer sur BACK pour terminer l'opération. Vous pouvez maintenant faire pivoter la monture vers les objets favoris de votre catalogue « **Custom Object** » en utilisant « **Select and Slew** ».

### 5.9. Firmware Information (Information sur le firmware)

Cette option affiche le type de monture, les informations sur la version du firmware du Hand Controller (HC), de la carte mère (principale), de la carte RA (RA), de la carte DEC (DEC) ainsi que du catalogue d'étoiles

## **5.10. Zero Position (Position Zero)**

### **5.10.1. Goto Zero Position (pivoter vers la Position Zéro)**

Cette commande fait pivoter la monture vers la Position Zéro telle que définie

### **5.10.2. Set Zero Position (définir la Position Zéro)**

Définit la Position Zéro pour le firmware

La référence à la Position Zéro peut être perdue (valeur indéfinie) après une mise à jour de firmware ou peut être aussi perdue suite à une coupure d'alimentation ou encore lors du remplacement de la pile du Hand Controller. Vous pouvez utiliser cette fonction pour définir la Position Zéro de référence.

Appuyer sur ENTER après avoir amené la monture sur la Position Zéro. Ce déplacement peut se faire manuellement ou à l'aide du Hand Controller

### **5.10.3. Search Zero Pos. (Recherche de la Position Zéro).**

En cas de coupure de l'alimentation, la monture perd ses informations d'alignement. Cela peut être perturbant si la monture est opérée depuis un site distant et contrôlée par Internet. Pour éviter cela, la CEM70 est dotée d'une fonction qui permet de retrouver la Position Zéro à la configuration initiale de la monture.

Sélectionner **Search Zero Pos.**, la monture va pivoter lentement et trouver les positions en déclinaison et en ascension droite pour amener la monture à sa Position Zéro. Lorsque la monture aura atteint la Position Zéro, le Hand Controller vous demandera de calibrer la Position Zéro. Appuyer ENTER pour confirmer. Utiliser les touches fléchées pour ajuster la Position Zéro. Cela permettra de corriger toute incohérence dans la Position Zéro. Le cas échéant, appuyer sur BACK annule l'opération

## **6. Entretien et maintenance**

### **6.1. Entretien**

Ne pas surcharger la monture. Ne pas faire tomber la monture dans la mesure où cela peut l'endommager ou détériorer les performances du GOTO et la précision du suivi. Utiliser un chiffon doux pour nettoyer la monture et le Hand Controller. Ne pas utiliser de solvant

L'ensemble vis sans fin /roue denté peut être réglé pour prendre en compte des variations de température ou de charge utile, le mode opératoire est décrit en annexe E

La pile de l'horloge temps réelle dans le Hand Controller doit être remplacée à partir du moment où l'heure est perdue après la mise hors tension de la monture

Si vous n'utilisez pas votre monture pendant longtemps, retirer le contrepoids et le tube du télescope de la monture

### **6.2. Service Client iOptron**

Pour toute question concernant la monture CEM70 contacter le service client iOptron. Le Service client iOptron est ouvert de 9 :00 à 17 :00 Eastern Time (USA), du Lundi au Vendredi. Dans le cas où votre monture demanderait une intervention en usine ou une réparation, écrire ou téléphoner au Service Client iOptron pour recevoir un numéro de RMA avant de renvoyer votre monture à l'usine. Merci de donner le plus de détails possibles sur la nature du problème constaté ainsi que votre nom, adresse, adresse email, informations d'achat, et le numéro de téléphone où on peut vous rappeler. Nous avons constaté que la

plupart des problèmes peuvent être résolus par téléphone ou par mail. Contactez donc iOptron avant toute chose pour éviter de retourner votre monture pour réparation

Il est fortement recommandé d'envoyer vos questions techniques à [support@ioptron.com](mailto:support@ioptron.com) ou d'appeler aux USA le numéro suivant 1.781.569.0200.

### **6.3. Fin de vie du produit et instruction de recyclage**

Ce produit électronique est sujet aux lois d'élimination et de recyclage des déchets qui peuvent varier d'un pays à l'autre. Il est de votre responsabilité de permettre le recyclage dès votre équipement électronique conformément aux lois applicables dans votre pays, de façon à ce qu'il soit recyclé de façon à protéger la santé des personnes et l'environnement. Pour savoir comment recycler votre équipement, contacter votre centre de déchet local ou l'importateur de votre produit.

### **6.4. Remplacement de la pile et instruction de recyclage**

La pile intégrée contient des substances chimiques qui peuvent causer des dégâts si elles sont libérées dans l'environnement ou nuire à la santé des personnes. Les piles doivent être recyclées séparément dans une déchetterie conformément à la législation en vigueur dans votre pays. Contacter la déchetterie la plus proche de votre domicile pour connaître la procédure à suivre.



## Annexe A. Spécifications

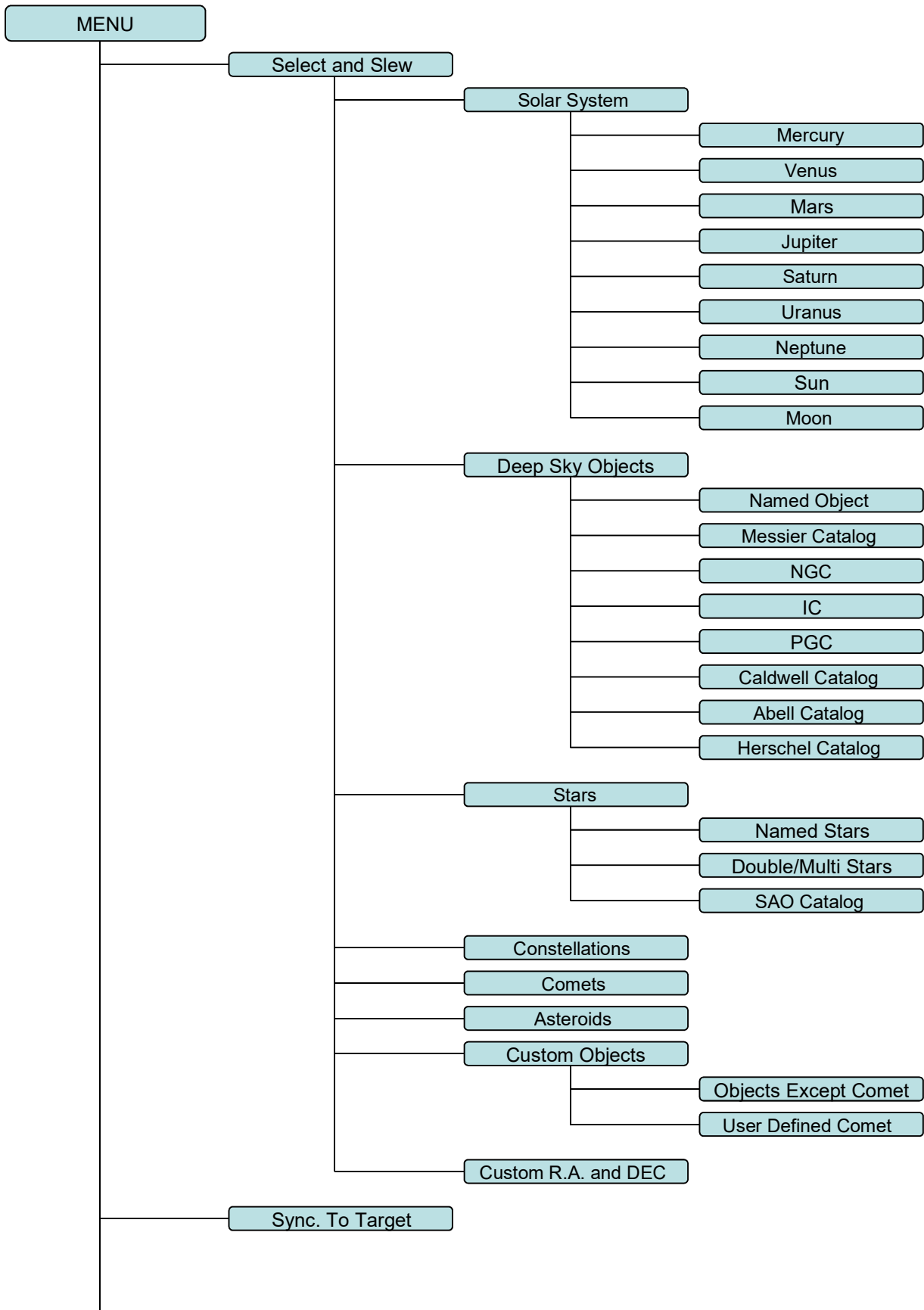
Monture	Center Balance Equatorial Moun (CEM)
Charge utile	31.8kg (70 lbs) hors contrepoids
Masse de la monture	13.6kg (30lbs)
Ratio Charge utile/masse de la monture	2.33
Matériau	Tout métal
Plage de réglage de la latitude	0° à 65°
Plage de réglage en azimuth	--4°
Entrainement roue dentée vis sans fin en déclinaison	Diam 151mm, 248dents, m=0.6, zero backlash
Entrainement roue dentée vis sans fin en ascension droite	Diam 151mm, 248dents, m=0.6, zero backlash
Vis sans fin	Diamètre 21.2mm
Correction Périodique d'Erreur (PEC)	Permanent
Erreur périodique	<+-3.5 arc sec crête à crête
Période de la vis sans fin	348s
Tige du contrepoids	Diam 28.415mme /poids 1.9kg
Contrepoids	9.5kg (21lbs)
Taille de la base de la monture	Diam 152mm
Type de motorisation	Moteurs pas à pas
Résolution	0.07 arc sec
Vitesse de pivotage	1x,2x,8x,16x,64x,128x,256x,512x, Max (~3.5°/sec, 900X)
Consommation électrique	0.6A (suivi), 0.8A(GOTO)
Alimentation	12V CC 5 A
Adaptateur secteur/transformateur	100V ~ 240V avec connecteur 5.5mm/2.5mm DC (inclus)
Viseur polaire	Viseur polaire électronique inclus iPolar™
Raquette de contrôle	Go2Nova® 8407 hand Controller + 212,000+ objects database, star recognition
Traitement du passage au méridien	Configurable : arret entre 0°et 10° après le passage ou basculement automatique
Position Zéro	Recherche automatique de la position Zéro
Parcage	Horizontal, vertical, position courante, quelconque par saisie position Alt/azimutale
Niveau à bulle	Intégré
Port d'autoguidage	ST-4
Connectique	CEM70G: USB 3.0 et WIFI CEM70: USB 2.0
Commande par Ordinateur	Protocoles ASCOM
Gestion du câblage	CEM70G: 2xDC12V (3A), 3xUSB3.0, 1xDC in/2xDC out, iPort. 1X USB3.0 pour accès à la monture, iGuider, iPolar etc. CEM70 : 2xDC12V (3A), 3xUSB2.0 (2 alimentant),

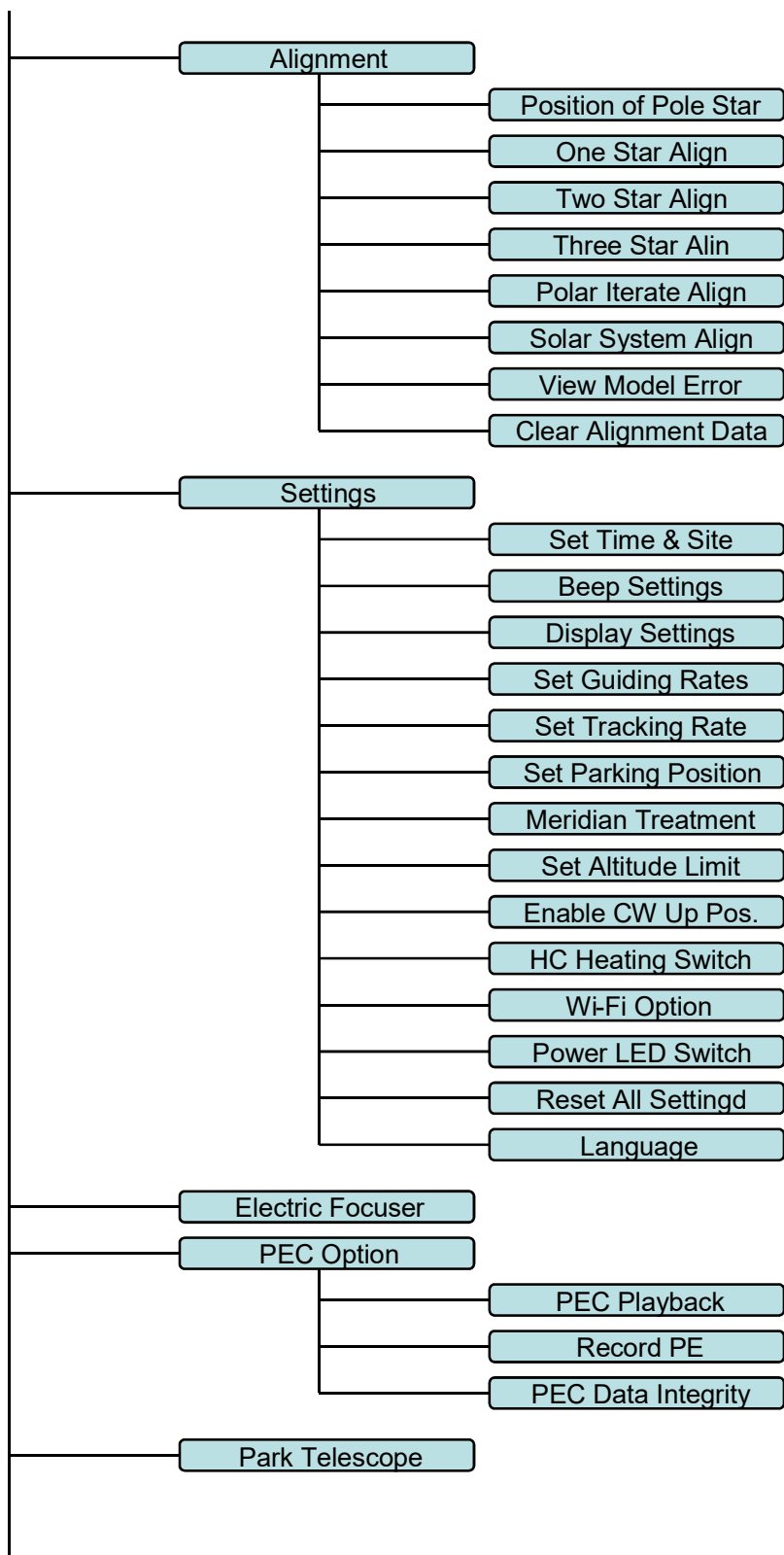
	1xDC in/1xDC out, iPort
Caméra de guidage	IGuider intégré (CEM70G)
Valise de transport	Inclus
Température de fonctionnement	-20°C ~ +40°C
Trépied et Piliers	Trépieds et piliers optionnels LiteRoc™ tripod où Tri-pier/Pier
Garantie constructeur	Garantie limitée 2 ans

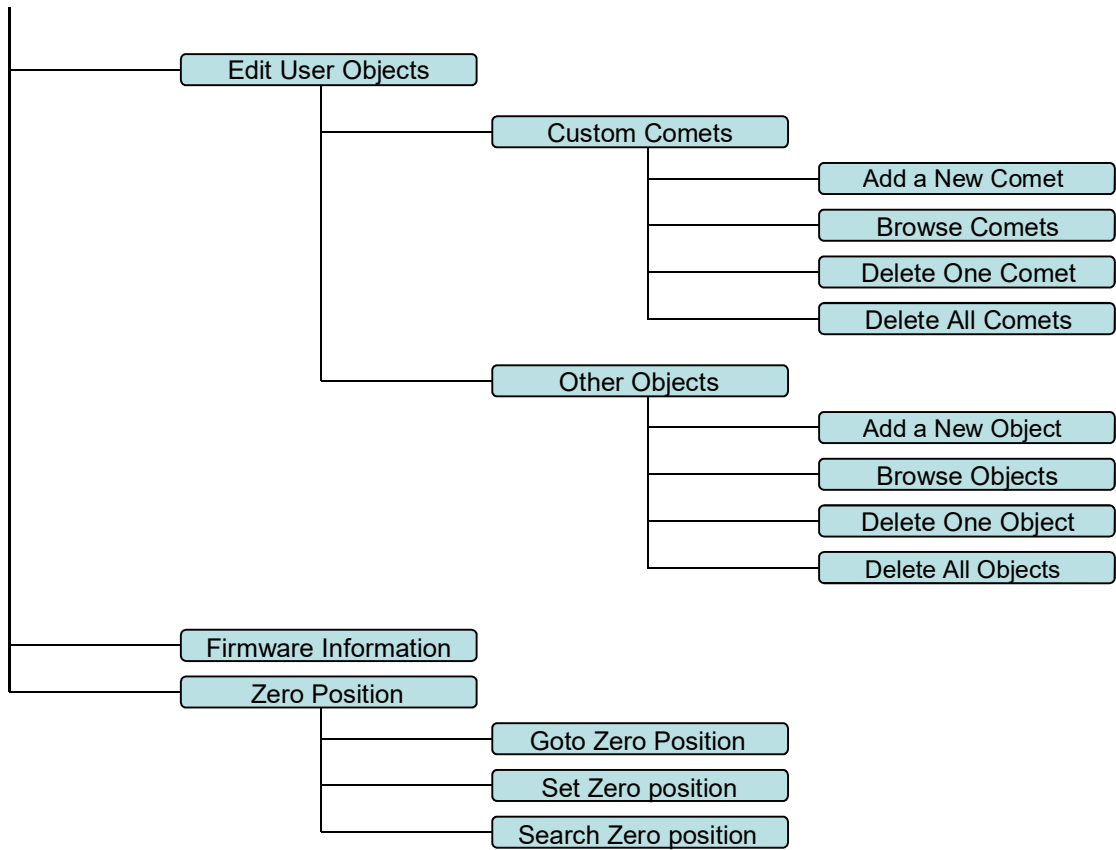
(\*) Donné à titre indicatif, certain gros télescopes peuvent nécessiter une monture plus importante. Noter que les critères requis pour l'imagerie sont plus sévères que pour l'observation visuelle

(\*\*) Mesuré sur banc avec un encodeur sur 348s

**Annexe B. Go2Nova<sup>®</sup> 8407+ HC STRUCTURE DES MENUS**







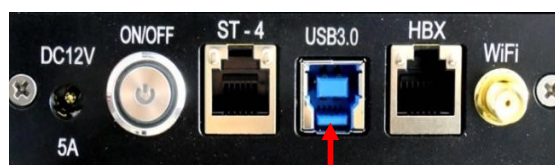
## Annexe C. Mise en station avec le viseur électronique iPolar

***Merci de vous reporter à la page relative à l'iOptron iPolar (#3399) pour disposer des dernières informations***

### 1. Connexion de l'iPolar au PC et téléchargement du logiciel iPolar

(1) Connecter le viseur électronique iPolar sur un port USB de votre PC

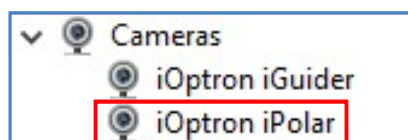
Sur la monture CEM70G, brancher le câble USB sur le port USB 3 du panneau de connectique de l'embase de la monture pour raccorder le viseur iPolar au PC.



Pour la monture USB, brancher un câble USB sur le port iPolar sur l'arrière de l'axe d'ascension droite de la monture pour raccorder le viseur iPolar au PC



Le driver de l'iPolar est automatiquement installé à la première connexion à l'ordinateur. Vous devez voir « iOptron iPolar » sous la liste des caméras dans la rubrique « Device Manager » de l'ordinateur



(4) Télécharger sur [www.loptron.com](http://www.loptron.com) le logiciel iPolar et l'enregistrer sur votre ordinateur

(5) Le logiciel iPolar fonctionne sur Windows7, 8.1 et 10 ou versions supérieures, 32bit ou 64bit avec Microsoft .NET Framework 4.8 ou supérieure

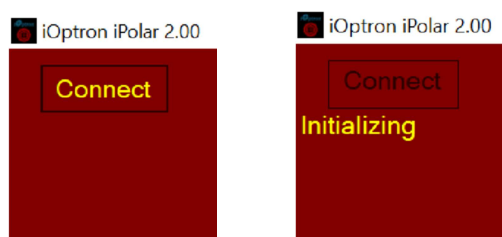
## 2. Mise en station

### Etape 1: Orienter la monture CEM70

Positionner la tige du contrepoids à sa position la plus basse, régler la latitude et pointer grossièrement la monture vers le Nord (ou le Sud si vous êtes dans l'hémisphère Sud)

### Etape 1 Connecter iPolar au logiciel

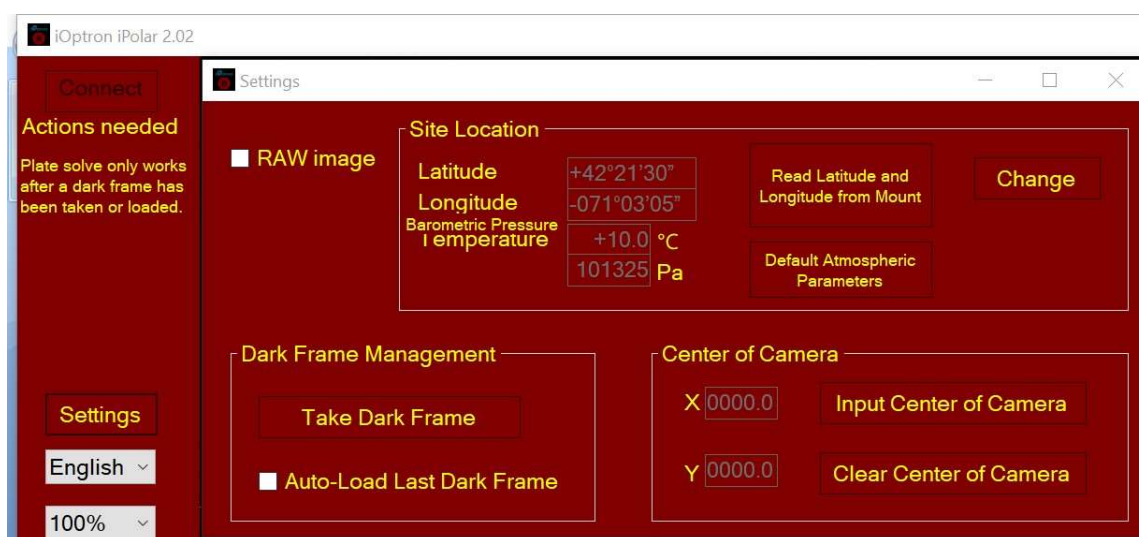
- (1) Exécuter le logiciel iPolar (**3339\_iOptron\_iPolar.exe**) et visualiser le menu principal de l'alignement polaire. Redimensionner éventuellement la fenêtre du logiciel si besoin
- (2) Appuyer sur le bouton « connect » pour connecter l' iPolar à l'ordinateur. Le logiciel débute l'initialisation du processus lorsque la caméra est reconnue par le logiciel



**Note :** Si le logiciel ne reconnaît pas la caméra, vérifier les paramètres de la caméra de l'ordinateur. Vérifier de mettre le paramètre « caméra privacy » à « permettre aux applications d'utiliser la caméra ».

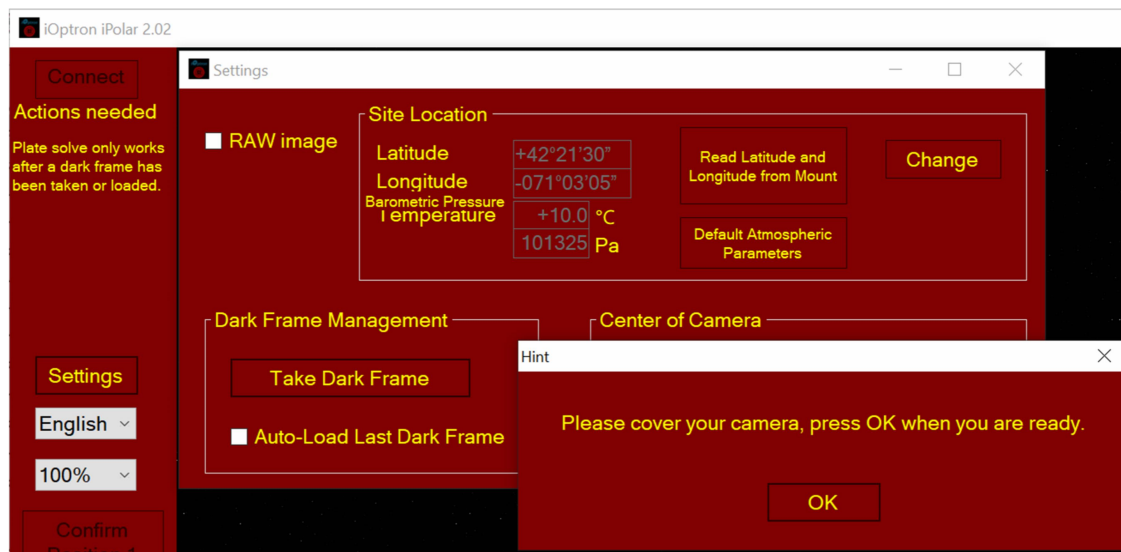
### Etape 3 : Réaliser un Dark

Prenez un Dark<sup>1</sup> avec la caméra. Cela permettra au logiciel de marquer les possibles pixels défectueux (chauds) et de prendre le courant d'obscurité de la caméra à différentes températures. Appuyer sur **Setting** pour faire apparaître la fenêtre des réglages (**Setting**)



<sup>1</sup> Un dark est une image faite avec l'objectif de l'iPolar occulté, avec un temps de pose identique à celui de la prise de vue et idéalement dans des conditions identiques (température, temps de pose...). Cela permet d'éliminer les pixels chauds qui pourraient être confondus avec des étoiles (ndt)

Cliquer sur Take Dark Frame : suivre les indications données par le logiciel pour compléter le process



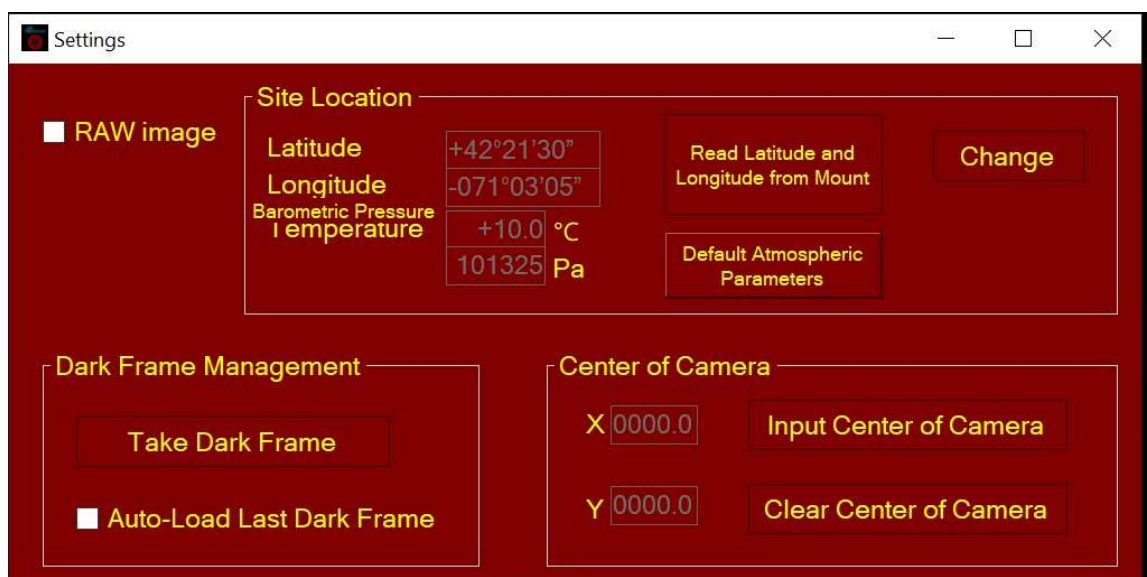
Vous pouvez demander au logiciel de charger automatiquement les dark frames en sélectionnant l'option **Auto-Load Last Dark Frame**. Cependant, il est recommandé de faire des dark à chaque fois que l'on fait l'alignement polaire, dans la mesure où des variations de températures peuvent avoir une grande incidence sur la mise en station.

#### Etape 4 : configurer la localisation et les paramètres atmosphériques

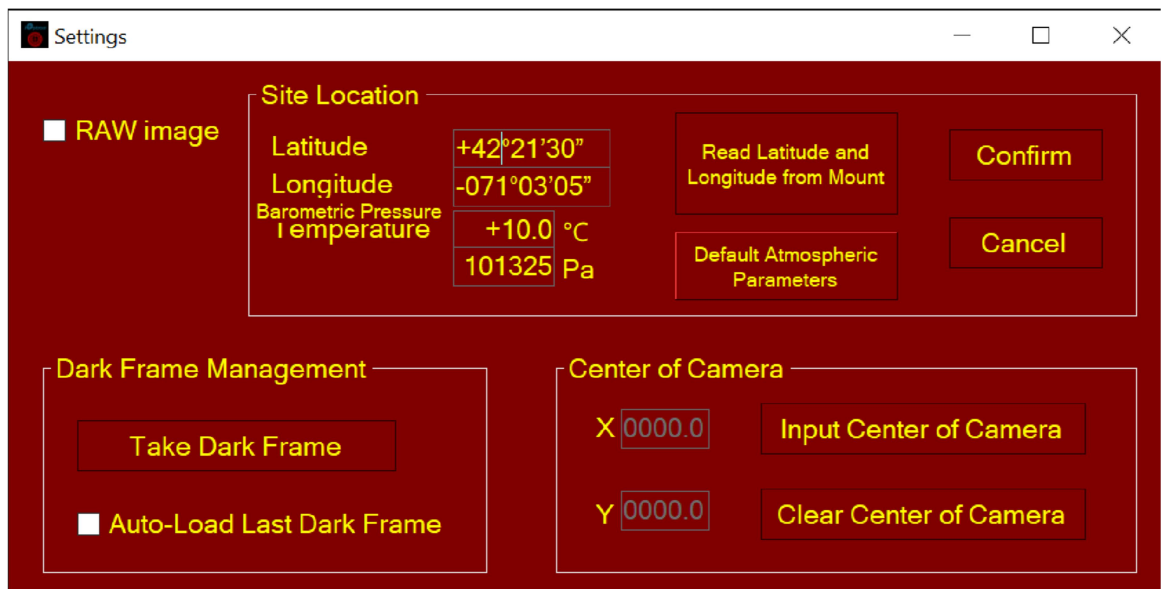
Si le site d'observation est à proximité de l'équateur (faible latitude) ou à haute altitude, (3000m ou plus au-dessus du niveau de la mer), il faut renseigner la pression atmosphérique et la température le plus précisément possible

#### Saisie manuelle

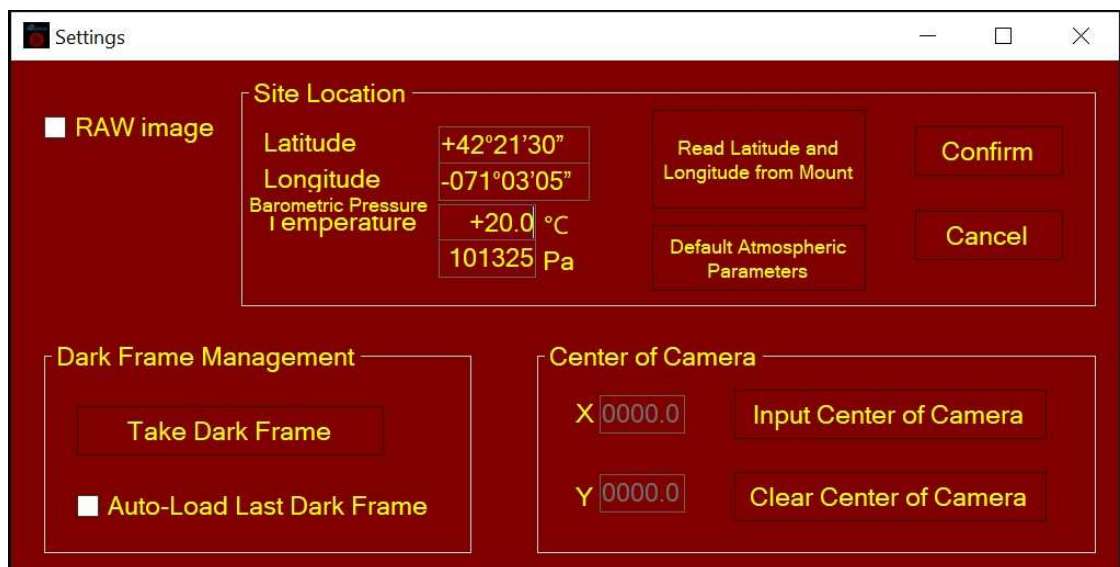
- (1) Cliquer sur le bouton **Change**



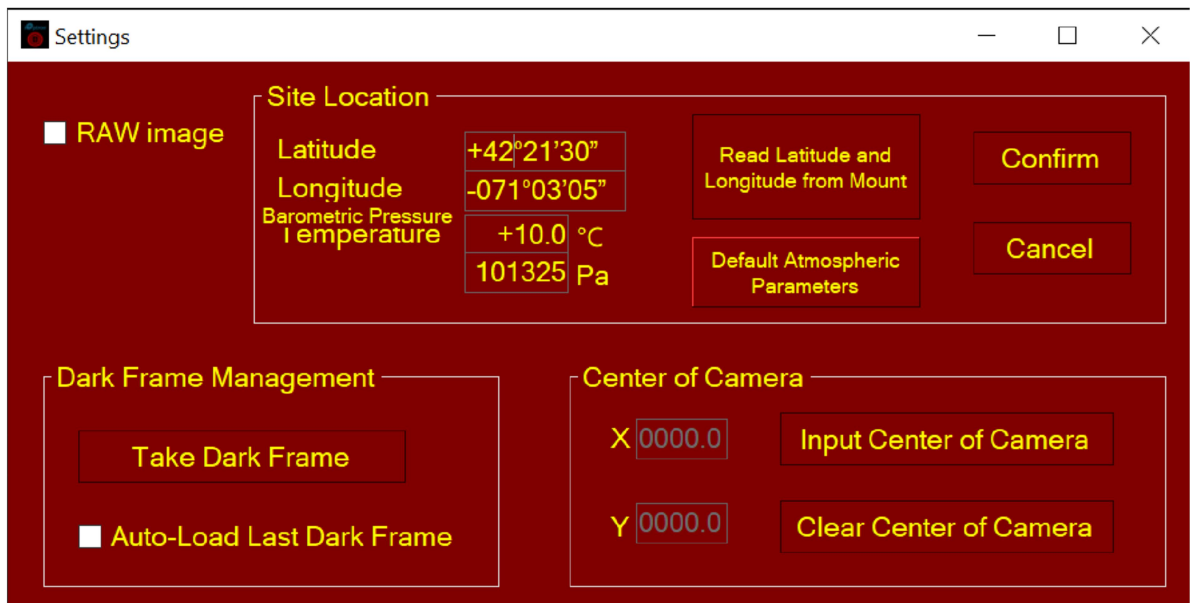
- (2) Renseigner les informations de localisation, longitude et latitude (coordonnées GPS), (+) pour l'hémisphère Nord, (-) pour l'hémisphère sud, (+) pour une longitude Est, (-) pour une longitude Ouest



- (3) Renseigner les paramètres atmosphériques, température et pression atmosphériques, si le site d'observation est près de l'équateur ou à une altitude supérieure à 3000 au-dessus du niveau de la mer, ces données doivent être renseignées avec la meilleure précision possible



Sinon, il est possible de choisir les valeurs par défaut en cliquant simplement sur **Default Atmospheric Parameters**. Ces valeurs par défaut sont 10°C et 101325pa

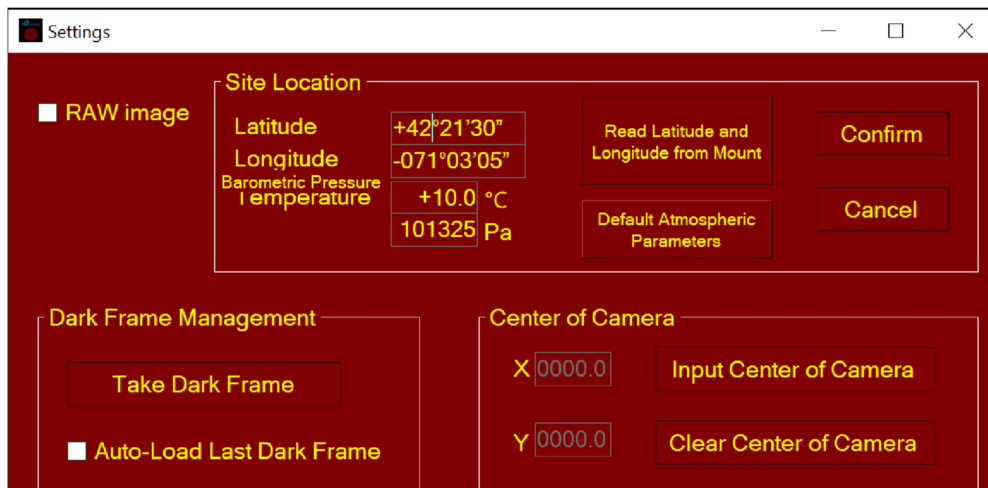


(4) Cliquer sur « confirm » pour terminer la saisie des paramètres de lieu d'observation.

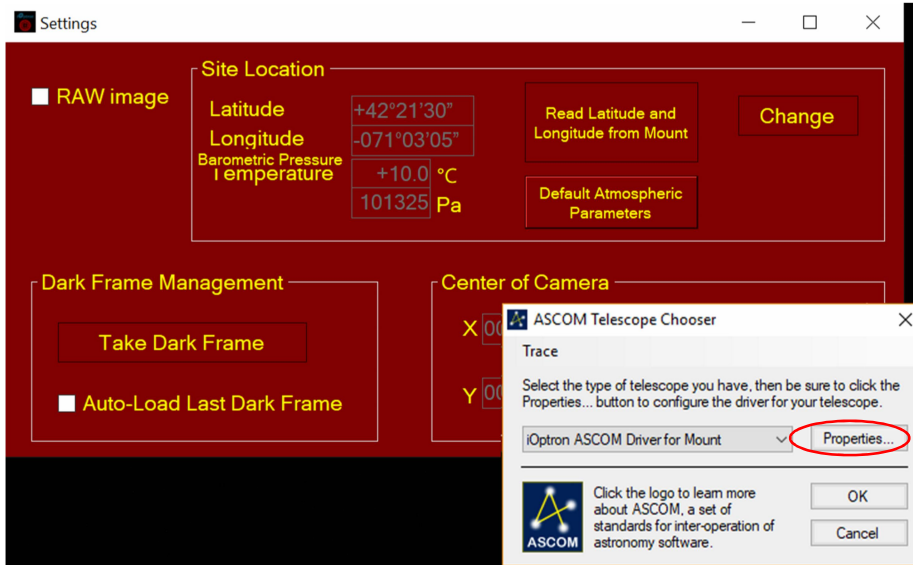
Récupérer les informations de site via le protocole ASCOM (pour les montures supportant ce protocole)

**NOTE :** Vous devrez avoir mis à jour le firmware de la monture et le Hand Controller avec les dernières versions disponibles de ces firmwares et disposer de la librairie .NET 4.8 ou plus. Vérifier que la monture est raccordée à votre ordinateur via le protocole ASCOM. Cette fonctionnalité n'est disponible qu'avec les montures iOptron

- (1) Cliquer sur **Settings**
- (2) Cliquer sur **Read Location from Mounts**



(1) Une fenêtre « ASCOM Telescope Chooser » apparaît, si la monture supporte le protocole ASCOM et si elle est raccordée à votre ordinateur. Choisir le driver ASCOM correspondant à votre monture sur le menu déroulant et cliquer sur ok



- (5) Cliquer sur OK pour terminer la configuration des informations de localisation

## Etape 5 Calibration de la caméra

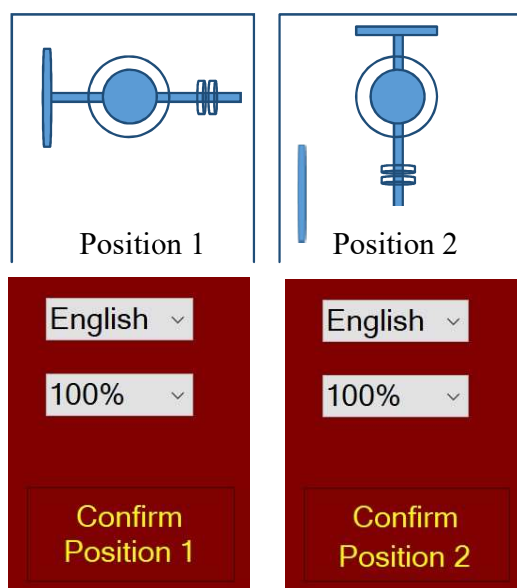
Le processus de calibration permet au logiciel de savoir si la caméra est alignée dans l'axe de la monture après son installation. Cette étape de calibration est seulement requise pour

- (1) La première utilisation de l'iPolar
- (2) L'iPolar est réglé, retiré ou tourné où
- (3) Si vous pensez que l'alignement est dérégulé

**NOTE** : Appuyer sur « **Clear Center of Camera** » pour faire une nouvelle calibration

L'alignement de l'axe de l'iPolar sur l'axe d'ascension droite peut être déterminé par deux positions séparées d'un angle d'au moins 45°.

Positionner l'axe d'Ascension Droite sur la position 1 (ci-dessous), cliquer sur **Confirm Position 1**, tourner l'axe sur au moins 45° et cliquer sur **Confirm Position 2**. La position initiale peut être quelconque, ce qui est indiqué ci-dessous l'est à titre d'exemple



**Note :** si le bouton « **Confirm Position** » est inactif, cliquer sur « **Clear Center of Camera** » pour effacer les données enregistrées

### Saisie manuelle du centre de rotation

Vous pouvez renseigner manuellement le centre de rotation  $X=480$ ,  $Y=640$  pour un alignement sommaire si vous êtes sûr que le centre de la caméra iPolar est proche du centre de rotation de l'axe de la monture

### Etape 6: "Plate solving" <sup>12</sup> et mise en station

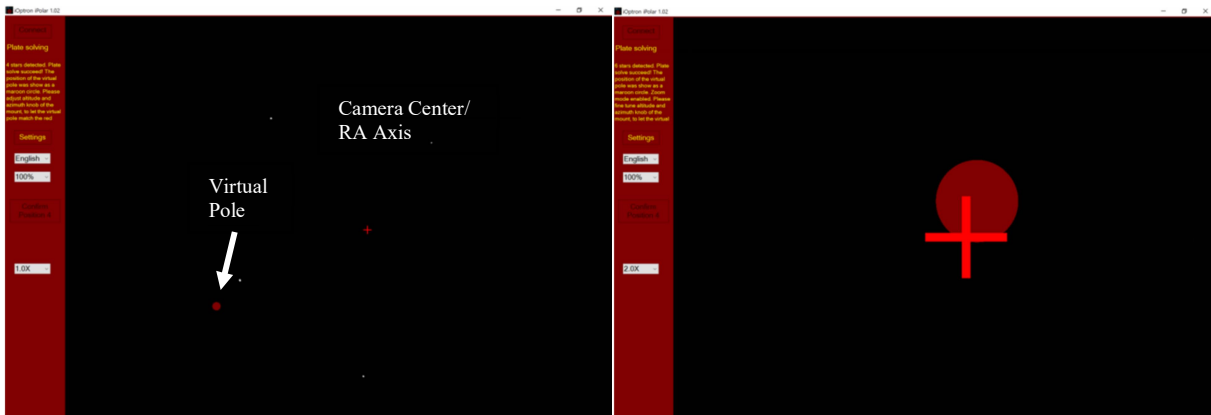
Lorsque le viseur iPolar est calibré, une croix rouge brillant apparait sur l'écran, ce qui matérialise l'axe de rotation en Ascension Droite de la monture

La caméra prend une image, amplifie les étoiles, assombrit le fond du ciel, soustrait le bruit et procède au « plate solving » de la zone. Le pôle céleste est alors matérialisé par un **point rouge**.

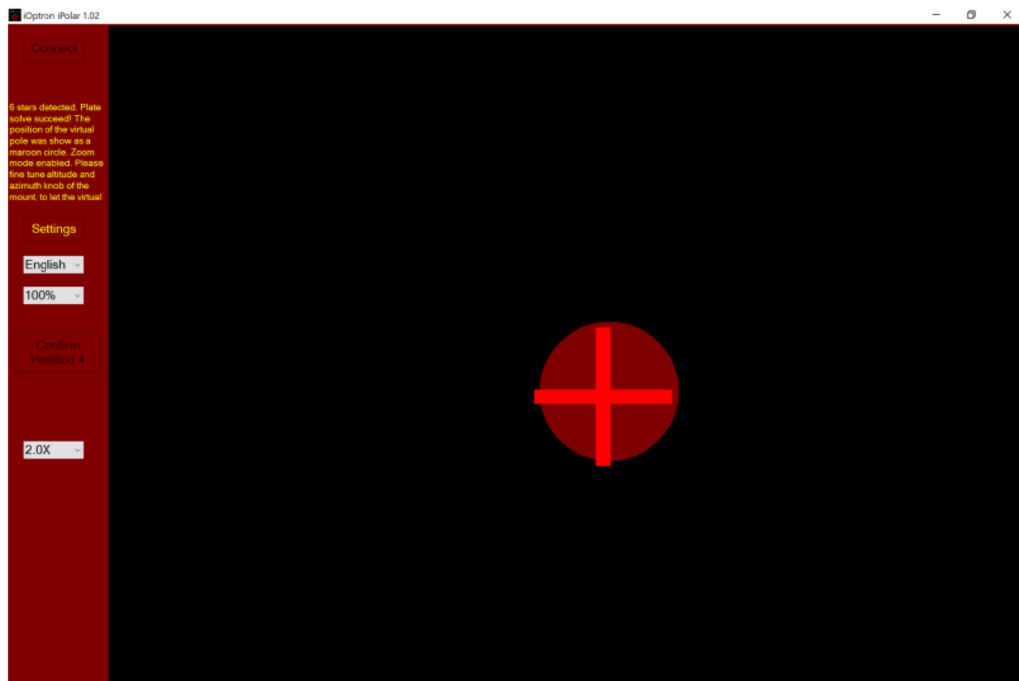
S'il n'y a pas assez d'étoiles, ou au contraire il y en a trop, vous devrez ajuster la durée d'exposition ou le gain pour détecter de manière sûre 5 à 9 étoiles

En jouant sur les molettes de réglage d'Altitude et d'Azimut, faire coïncider le **point rouge** avec la **croix rouge**. L'image est agrandie à mesure que le réglage s'en rapproche

<sup>1</sup> Ndt Le « plate solving » est un ensemble de techniques permettant de mettre en correspondance les objets (étoiles...) de l'image d'un champ stellaire avec un catalogue d'objets du ciel. Voir (pour commencer) [https://en.wikipedia.org/wiki/Astrometric\\_solving](https://en.wikipedia.org/wiki/Astrometric_solving)

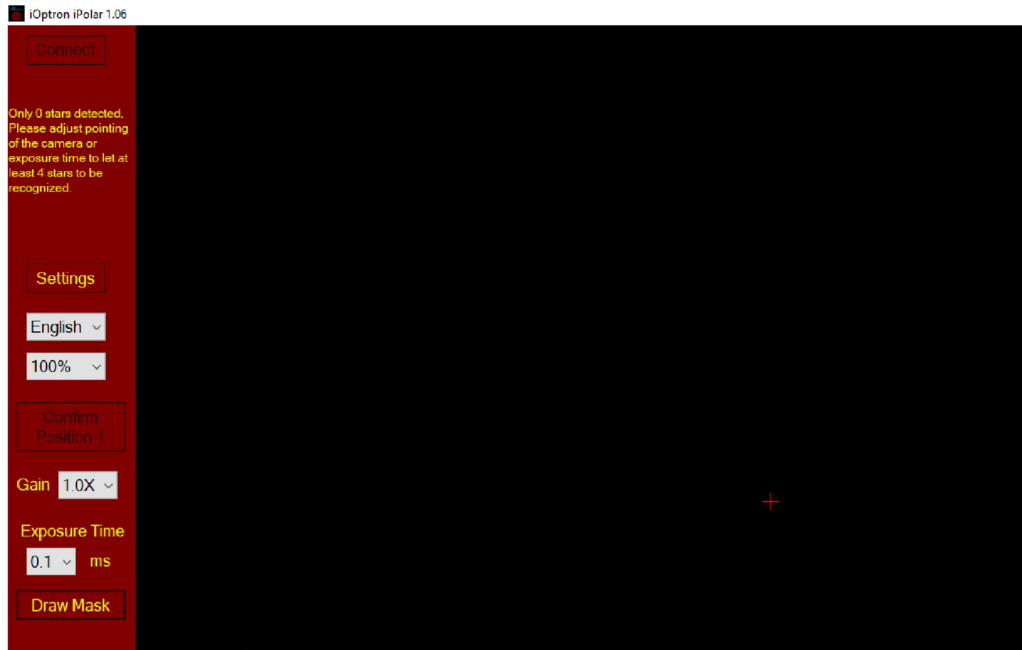


Lorsque le **point rouge** couvre complètement la **croix rouge**, l'alignement polaire est finalisé

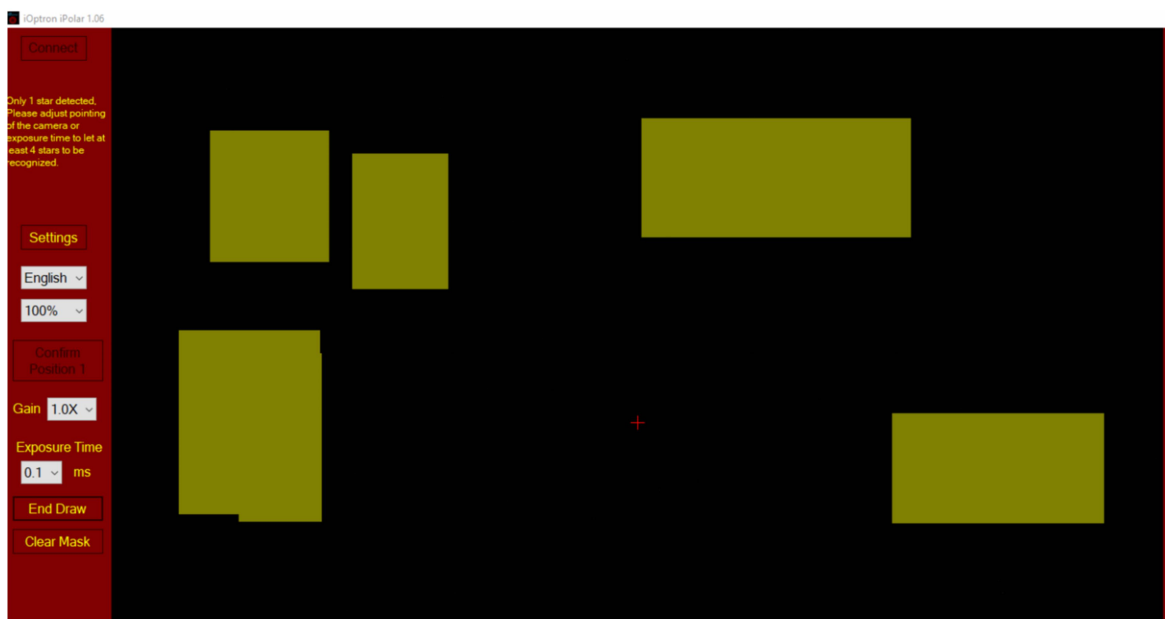


S'il y a des barrières d'arbres ou qu'un immeuble occulte partiellement le champ de la caméra iPolar (pour le vérifier cliquer sur **Settings=>RAW image**, vous pouvez « dessiner un masque » pour exclure ces portions de ciel du plate solving (dévalider préalablement **RAW image**)

- (1) Cliquer sur **Draw Mask** (dessiner un masque)



- (2) Déplacer le curseur depuis un angle de la zone que vous voulez exclure, cliquer sur le bouton de la souris
- (3) Déplacer le curseur sur le coin opposé et cliquer sur le bouton de la souris, un rectangle vert apparaît sur l'écran
- (4) Sélectionner une autre zone si besoin



## Annexe D. iGuider pour CEM70G

La Monture CEM70G dispose d'un système de guidage intégré iOptron iGuider™. Il comprend une lunette de guidage de 30mm de diamètre d'objectif et de 120mm de focale et une caméra de guidage sans driver Windows

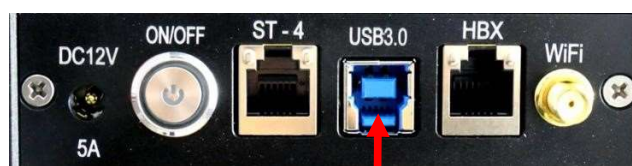


1. Focus adjuster locking screw (2mm hex), 2. Focus adjuster, 3. Lens cover

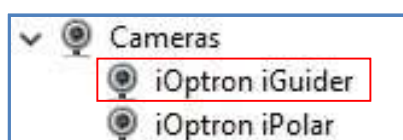
L'iGuider supporte uniquement le guidage par le protocole ASCOM. Suivre le référentiel de de contrôle de l'ordinateur pour vous assurer qu'un pilote ASCOM iOptron Commander est installé sur votre type de monture. CEM40G/GEM45G et CEM70G utilisent différents driver Commande/ ASCOM. Tester le contrôle de la monture depuis l'ordinateur avant de configurer l'autoguidage

### 1. Raccorder iGuider à un ordinateur

Le système de guidage iGuider est connecté par construction au port USB principal. En d'autres termes, la CEM70G est connectée au port USB 3.0 de la carte de contrôle principale de la monture



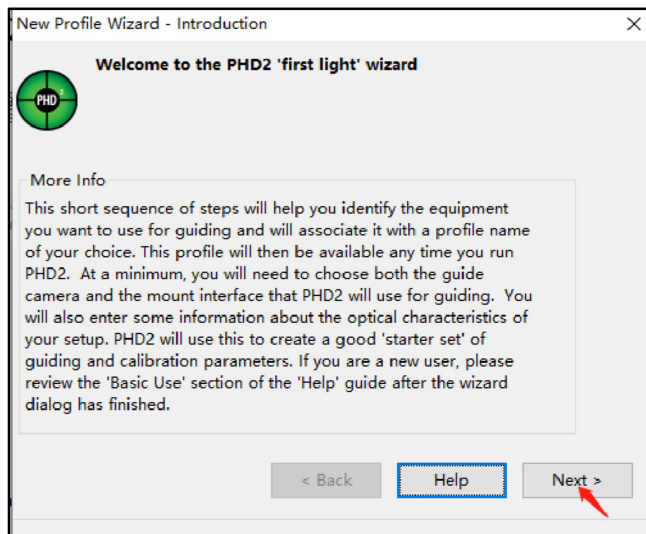
Raccorder le PC à la monture par le port USB principal, vérifier dans la liste des périphériques du PC via le gestionnaire de périphériques Windows que le système iOptron iGuider est reconnu parmi les périphériques sous « Caméra »



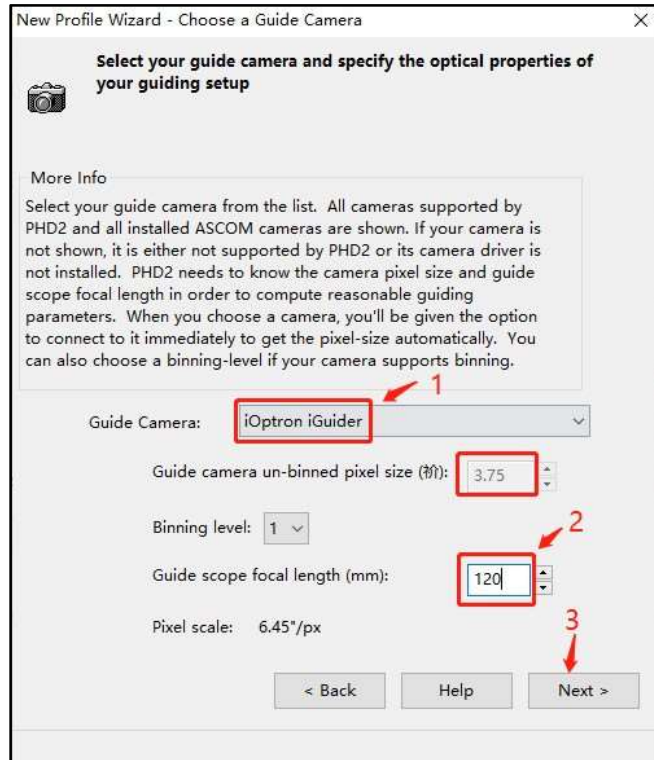
## 2. Configurer le logiciel PHD2 Guiding

Télécharger le freeware PHD2 Autoguiding depuis le site <https://openphdguiding.org/downloads>. Choisir la version V2.6.7 ou supérieure

Démarrer le PHD2 et commencer par « New Profil Wizard »



Choisir la caméra « iOptron iGuider » comme caméra ; PHD2 renseigne par lui-même la taille des pixels (3.75 $\mu$ m), Entrer la focale (120mm) dans le champ « guide scope focal length » et cliquer sur **Next**.

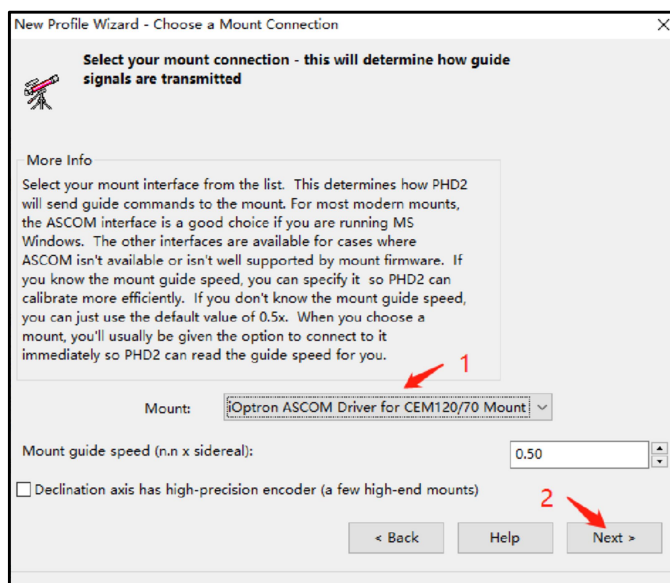


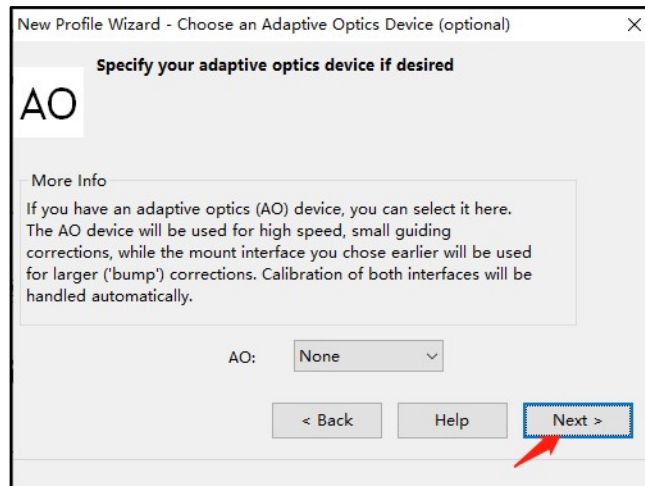
S



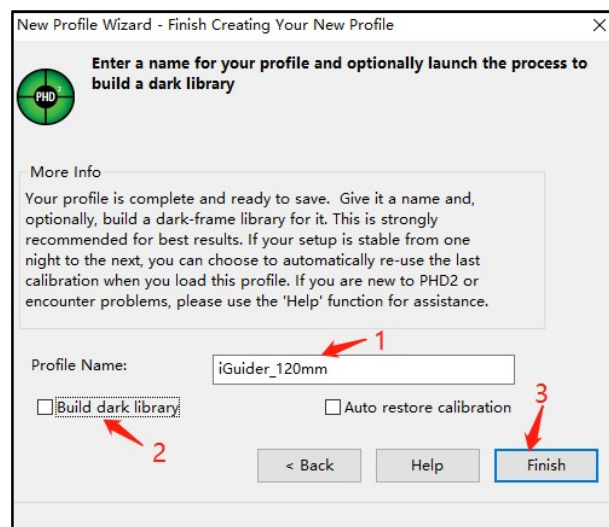
Si le programme affiche l'erreur ci-dessus, sortir du programme « iOptroni iPolar »

Choisir le driver iOptron ASCOM dans le menu déroulant, Ici, pour la CEM70G, choisir **iOptron ASCOM Driver for CEM120/70 Mount**

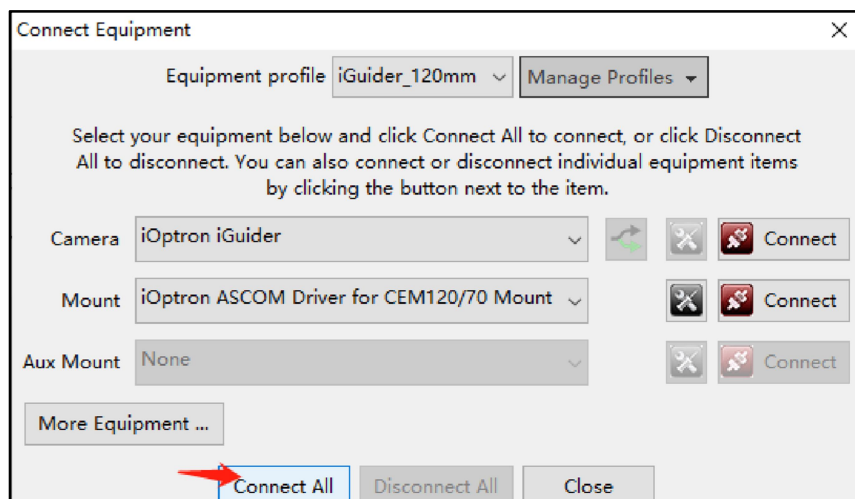




Dans la fenêtre suivante configurant le système d'optique adaptative, (Adaptive Optique Device)), indiquer **None** (aucun) et cliquer sur **Next**  
Donner et sauvegarder sous un nom de profil. Ne pas sélectionner **Build dark library**. (Construire une librairie de Dark), Cela pourra être fait ultérieurement. Cliquer sur **Finish** pour finaliser le Profil



. Connecter tous les appareils tels que mentionné ci-dessous



Pour visualiser l'image générée par l'iGuider, sélectionner **Display Toolbar** puis **Display Star Profile** dans le menu **View**.



Sélectionner le temps de pose approprié ("**Exposure Time**") dans la barre d'outils principale et cliquer sur "**Continues Exposure**", Vous devriez voir les images d'étoiles dans la fenêtre principale. Ne pas oublier de retirer auparavant le bouchon d'objectif de l'iGuider.



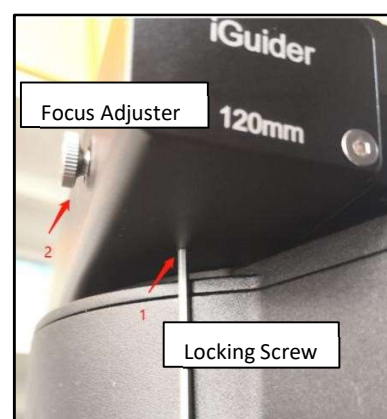
### 3. Réglage de la mise au point de l'iGuider

A la première utilisation de l'iGuider, il peut être nécessaire de régler sa mise au point

Installer la monture et la raccorder à un ordinateur. Procéder à la mise en station, régler la Position Zéro

Pour faire la mise au point de l'iGuider :

- (1) . Retirer le couvre objectif de l'iGuider



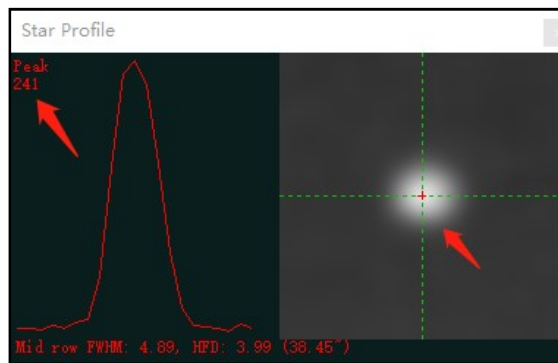
(2) Démarrer le logiciel PHD2 software, sélectionner l'iGuider /iOptron

(3) Pivoter la monture vers une étoile brillante

Desserrer la vis de blocage de la mise au point (1), ajuster alors la molette de mise au point (2) pour faire apparaître l'étoile dans la fenêtre principale

(4) Cliquer sur l'étoile pour consulter le profil de l'étoile (Star Profile), affiner la mise au point avec la molette de mise au point de façon à maximiser le pic

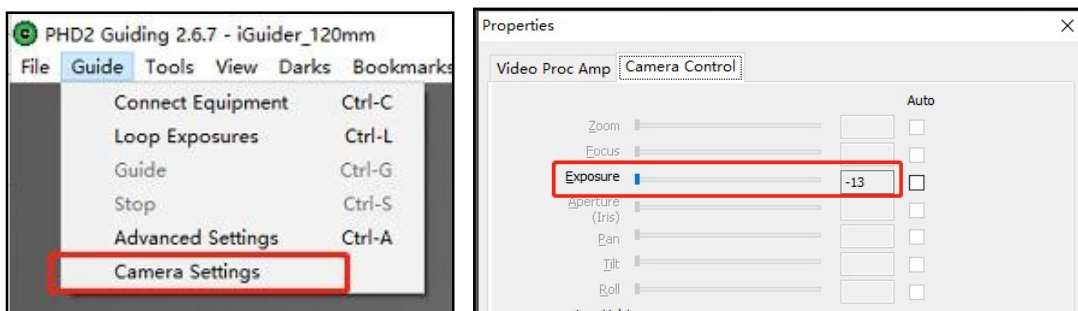
(5) Resserrer la vis de blocage (1) de la mise au point



#### 4. Réglage du temps d'exposition de l'iGuider

Lorsque PHD2 a des difficultés à accrocher une étoile de guidage parce que l'étoile dans la zone visée n'est pas assez brillante ou du fait des conditions atmosphériques, il faut alors régler le temps de pose de la caméra. Noter que les réglages du temps d'exposition ne sont pas conservés lorsque l'alimentation de la monture est coupée.

A la mise sous tension, la valeur par défaut du chiffre d'exposition est de -13, soit 0.01s. Pour le modifier, cliquer sur **PHD2 Guide => Camera Settings**.



Réglé la valeur de la durée d'exposition à -7 soit une seconde, ou tout autre valeur définie dans la table référence. Assurez-vous que la durée d'exposition dans PHD2 est identique à la valeur renseignée pour la caméra

Voir la table ci-après pour la correspondance entre le chiffre d'exposition et la durée correspondante

Number	Exposure
-13	0.01s
-12	0.02s
-11	0.05s
-10	0.1s
-9	0.2s
-8	0.5s
-7	1.0s
-6	1.5s
-5	2.0s
-4	2.5s
-3	3.0s
-2	3.5s
-1	3.8s



## 5. Spécifications

Diamètre de la lunette de guidage	30mm
Longueur focale	120mm
Capteur imageur	1/3 de pouces, technologie CMOS
Taille des pixels	3.17µm
Résolution	1280x960
Système d'exploitation supporté	Windows (sans driver)

## Annexe E. Ajustement des systèmes d'entraînement

Le système d'entraînement est conçu pour pouvoir être réglé par l'utilisateur, bien que cela ne soit en général pas nécessaire. Si l'un des moteurs en déclinaison cale de temps en temps, ou s'il y apparaît un jeu entre la vis sans fin et la roue dentée, procéder au réglage comme indiqué ci-après

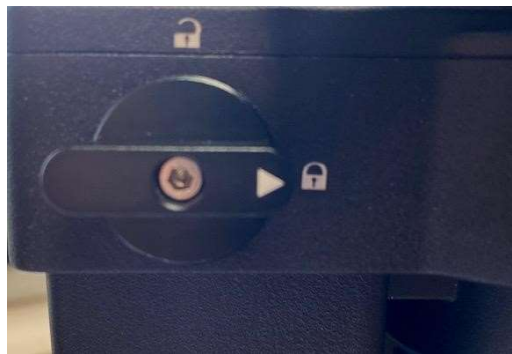
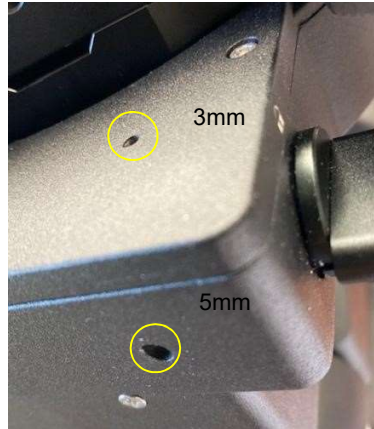
**Outils nécessaires** : clé hexagonale de 2mm et 3mm

### Ajustement de l'entraînement en déclinaison

Désengager l'entraînement en déclinaison

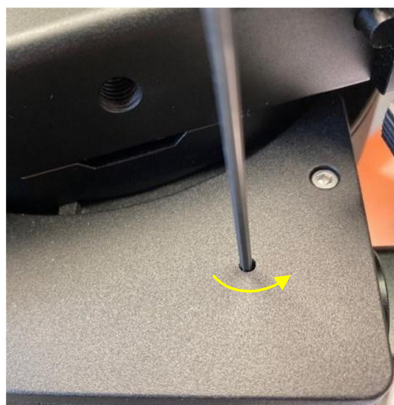


Tourner l'embase pour accéder au petit trou (diamètre 3mm) qui bloque l'embase pour la queue d'aronde. Un autre trou plus large (5mm) est situé sur le côté de la protection de l'entraînement en Déclinaison. Il y a à l'intérieur une **vis de réglage** à l'intérieur du trou de 3mm qui bloque une autre vis d'ajustement du mécanisme d'engrenage, laquelle se trouve à l'intérieur d'un trou plus large



Bloquer le système roue dentée vis tangente en positionnant son levier de blocage en position bloquée

Insérer une clé hexagonale de 2mm dans le petit trou situé au-dessus, tourner doucement la clé hexagonale jusqu'à ce que vous sentiez qu'elle est engagée dans la vis de réglage. Vous pouvez devoir tourner le loquet de blocage de l'axe vers la position « verrouillé » si la clé ne peut engager la vis de réglage. Tourner la vis de réglage d'un demi-tour dans le sens anti horaire pour la libérer.



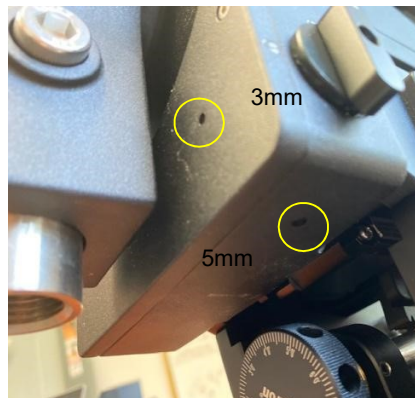
Régler la vis d'ajustement de l'ensemble sur le côté à l'intérieur du grand trou en utilisant une clé hexagonale de 3mm, tourner dans le sens anti horaire pour desserrer le système d'entraînement ou dans le sens horaire pour le resserrer.



Si le moteur cale ou que la monture ne suit pas régulièrement, le montage est vraisemblablement trop serré. Vous pouvez ne le desserrer par pas de 1/8 de tour (ou moins pour le suivi), Resserrer les vis de réglage dans le petit trou pour verrouiller le système avant de faire un essai de la monture. Refaire le réglage si besoin mais sans dépasser ¼ de tour au total.

### **Réglage du système d'entraînement en ascension droite**

La vis de réglage du mécanisme d'entraînement en ascension droite est située à proximité du levier de verrouillage en ascension droite. Le principe de réglage est le même que pour le mécanisme de déclinaison



Contactez : [support@ioptron.com](mailto:support@ioptron.com) pour plus d'informations

## **Annexe F. Mise à jour du firmware**

Le firmware du Hand Controller 8407+ et de la carte de contrôle de la monture peuvent être mis à jour par l'utilisateur final.

Vérifier sur le site iOptron [www.iOptron.com](http://www.iOptron.com), sous la rubrique Support/CEM Mounts, choisir CEM70 pour plus de détails.

## Annexe G. Pilotage de la monture CEM70 depuis un ordinateur

La monture CEM 70 peut être connectée à un smartphone, une tablette ou un ordinateur via USB et une connexion Wi-Fi

La Monture CEM 70 peut être raccordée à un ordinateur via un raccordement USB

- Raccorder la monture à un port USB de votre ordinateur à l'aide d'un câble USB. Vous pouvez être amené à installer un driver FTDI USB vers RS232 (<https://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>). La monture peut être pilotée par le protocole ASCOM (système d'exploitation Windows) ou directement par d'autres logiciels tels que Sky Safari (Mac OS)

Pour la monture CEM70G disposant d'un adaptateur wifi, la monture peut être contrôlée via le protocole ASCOM (système d'exploitation Windows), Smartphone, tablettes et Mac OS via un réseau wifi.

Pour piloter la monture via le protocole ASCOM, vous aurez besoin de :

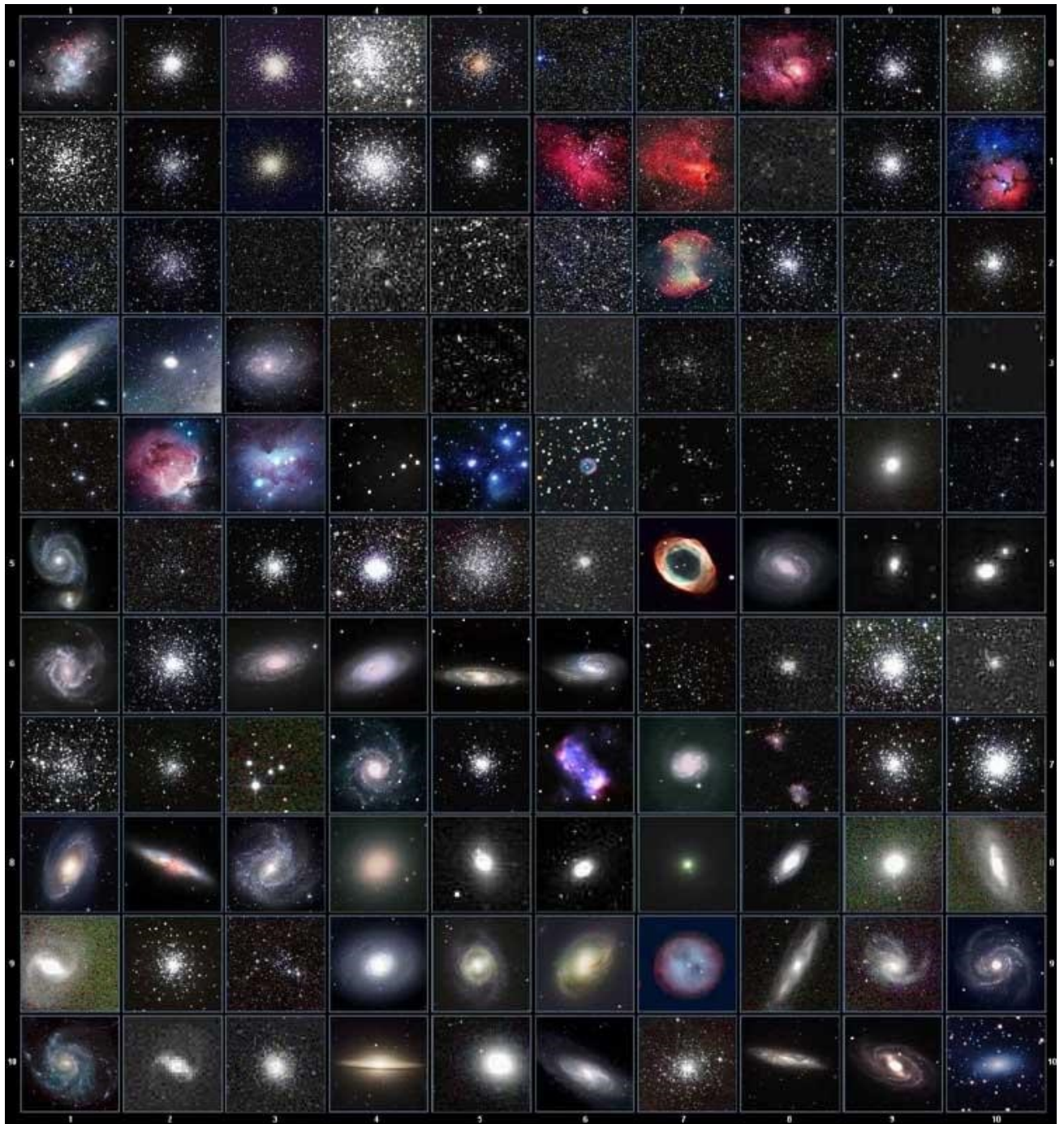
1. Télécharger et installer la dernière plateforme ASCOM, actuellement 6.4 SP1 depuis le site <http://www.ascomstandards.org/>. Vérifier que la configuration logicielle de votre PC est conforme aux minima requis.
2. [Télécharger depuis le site iOptron et installer sur votre PC le plus récent « iOptron Telescope ASCOM/Commander for CEM70 »](#)
3. D'un logiciel de planétarium supportant le protocole ASCOM, suivre alors les instructions du logiciel pour sélectionner la monture CEM70

Consulter le site iOptron ([www.ioptron.com](http://www.ioptron.com)) sous la rubrique Support/Ascom driver, iOptron telescope ASCOM driver pour plus de détails Annexe H. Go2Nova® Star List

## Objets nommés du ciel profond

1	47 Tucanae	47	Integral Sign Galaxy
2	Andromeda Galaxy	48	Iris Nebula
3	Antennae Galaxies	49	Jellyfish Nebula
4	Barnard's Galaxy	50	Jewel Box Cluster
5	Bear-Paw Galaxy	51	Lagoon Nebula
6	Beehive Cluster	52	Lambda Centauri Nebula
7	Black Eye Galaxy	53	Large Magellanic Cloud
8	Blinking Planetary	54	Leo Triplet
9	Blue Flash Nebula	55	Little Dumbbell Nebula
10	Blue Planetary	56	Little Gem Nebula
11	Blue Snowball Nebula	57	Little Ghost Nebula
12	Bode's Galaxy	58	Mice Galaxies
13	Box Nebula	59	Monkey Head Nebula
14	Bubble Nebula	60	North America Nebula
15	Bug Nebula	61	Northern Jewel Box
16	Butterfly Cluster	62	Omega Nebula
17	Butterfly Galaxies	63	Orion Nebula
18	California Nebula	64	Owl Nebula
19	Carina Nebula	65	Pacman Nebula
20	Cat's Eye Nebula	66	Pelican Nebula
21	Cave Nebula	67	Phantom Streak Nebula
22	Christmas Tree Cluster	68	Pinwheel Galaxy
23	Cigar Galaxy	69	Pleiades
24	Cocoon Nebula	70	Ring Nebula
25	Coma Pinwheel	71	Rosette Nebula
26	Copeland Septet	72	Saturn Nebula
27	Crab Nebula	73	Sextans B
28	Crescent Nebula	74	Small Magellanic Cloud
29	Draco Dwarf Galaxy	75	Sombrero Galaxy
30	Dumbbell Nebula	76	Soul Nebula
31	Eagle Nebula	77	Southern Pinwheel Galaxy
32	Eight-Burst Nebula	78	Spindle Galaxy(3115)
33	Elephant Trunk Nebula	79	Spindle Galaxy(5866)
34	Eskimo Nebula	80	Stephan's Quintet
35	Eyes Galaxies	81	Sunflower Galaxy
36	Flame Nebula	82	Tarantula Nebula

37	Flaming Star Nebula	83	The Witch Head Nebula
38	Ghost of Jupiter	84	The Wizard Nebula
39	Heart Nebula	85	Thor's Helmet
40	Helix Nebula	86	Triangulum Galaxy
41	Hercules Globular Cluster	87	Trifid Nebula
42	Hind's Variable Nebula	88	Ursa Minor Dwarf Galaxy
43	Hockey Stick Galaxies	89	Veil Nebula
44	Horsehead Nebula	90	Whale Galaxy
45	Hubble's Variable Nebula	91	Whirlpool Galaxy
46	Hyades Cluster	92	Wild Duck Cluster



### Objets du catalogue Messier

Ce tableau est sous licence [GNU Free Documentation License](#). Il utilise du matériel issu de l'encyclopédie en ligne Wikipédia et de l'article « [List of Messier objects](#) »

## Etoiles nommées

1	Acamar	50	Alrescha	99	Deneb el Okab	148	Lalande 21185
2	Achernar	51	Alshain	100	Deneb Kaitos	149	Lesath
3	Achird	52	Altair	101	Denebakrab	150	Mahasim
4	Acrab	53	Altais	102	Denebola	151	Maia
5	Acrux A	54	Alterf	103	Dschubba	152	Marfik
6	Acrux B	55	Aludra	104	Dubhe	153	Marfikent
7	Acubens	56	Alula Australis	105	Edasich	154	Markab
8	Adhafera	57	Alula Borealis	106	El Rehla	155	Markeb
9	Adhara	58	Alya	107	Electra	156	Matar
10	Adid Australis	59	Ancha	108	Elnath	157	Mebсутa
11	Ahadi	60	Ankaa	109	Eltanin	158	Megrez
12	Al Dhanab	61	Antares	110	Enif	159	Meissa
13	Al Dhibain Prior	62	Apollyon	111	Errai	160	Mekbuda
14	Al Kab	63	Arcturus	112	Fomalhaut	161	Menkalinan
15	Al Nair	64	Arkab Prior	113	Furud	162	Menkar
16	Al Nair al Baten	65	Arneb	114	Gacrux	163	Menkent
17	Al Niyat(Sigma)	66	Ascella	115	Gatria	164	Menkib
18	Al Niyat(Tau)	67	Asellus Austral	116	Giausar	165	Merak
19	Albaldah	68	Asellus Borealis	117	Gienah Corvi	166	Merope
20	Albali	69	Aspidiske	118	Gienah Cygni	167	Mesartim
21	Albireo	70	Atik	119	Girtab	168	Miaplacidus
22	Alchiba	71	Atlas	120	Gliese 1	169	Mimosa
23	Alcor	72	Atria	121	Gomeisa	170	Mintaka
24	Alcyone	73	Avior	122	Graffias(Zeta)	171	Mira
25	Aldebaran	74	Azha	123	Groombridge 1830	172	Mirach
26	Alderamin	75	Barnard's Star	124	Gruid	173	Mirfak
27	Alfirk	76	Baten Kaitos	125	Grumium	174	Mirzam
28	Algenib	77	Beid	126	Hadar	175	Mizar
29	Algenubi	78	Bellatrix	127	Hamal	176	Mu Velorum
30	Algieba	79	Beta Hydri	128	Han	177	Muhlifain
31	Algiedi Secunda	80	Betelgeuse	129	Hatsya	178	Muphrid
32	Algol	81	Betria	130	Head of Hydrus	179	Muscida
33	Algorab	82	Biham	131	Homam	180	Naos
34	Alhakim	83	Birdun	132	Iritjinga(Cen)	181	Nashira
35	Alhena	84	Canopus	133	Izar	182	Navi
36	Alioth	85	Capella	134	Kakkab Su-gub Gud-Elim	183	Nekkar
37	Alkaid	86	Caph	135	Kapteyn's Star	184	Nihal
38	Alkalurops	87	Castor A	136	Kaus Australis	185	Nunki
39	Alkes	88	Castor B	137	Kaus Borealis	186	Nusakan
40	Almaaz	89	Cebalrai	138	Kaus Media	187	Palida
41	Almach	90	Chara	139	Keid	188	Peacock
42	Alnasl	91	Chertan	140	Kekouan	189	Phact
43	Alnilam	92	Choo	141	Kitalpha	190	Phecda

44	Alnitak	93	Cor Caroli	142	Kochab	191	Pherkad
45	Alpha Muscae	94	Cursa	143	Koo She	192	Polaris
46	Alpha Tucanae	95	Dabih	144	Kornephoros	193	Pollux
47	Alphard	96	Deltotum	145	Kraz	194	Porrima
48	Alphecca	97	Deneb	146	Kurhah	195	Procyon
49	Alpheratz	98	Deneb Algedi	147	Lacaille 9352	196	Propus
197	Proxima Centauri	213	Sadalbari	229	Sulafat	245	Vindemiatrix
198	Rasalas	214	Sadalmelik	230	Syrma	246	Vrischika
199	Rasalgethi	215	Sadalsuud	231	Talitha	247	Wasat
200	Rasalhague	216	Sadr	232	Tania Australis	248	Wazn
201	Rastaban	217	Saiph	233	Tania Borealis	249	Wei
202	Regor	218	Sargas	234	Tarazed	250	Wezen
203	Regulus	219	Scheat	235	Taygeta	251	Yed Posterior
204	Rigel	220	Schedar	236	Tejat Posterior	252	Yed Prior
205	Rigel Kentaurus A	221	Seginus	237	Thuban	253	Zaniah
206	Rigel Kentaurus B	222	Shaula	238	Thusia	254	Zaurak
207	Ruchbah	223	Sheliak	239	Tien Kwan	255	Zavijava
208	Rukbat	224	Sheratan	240	Turais	256	Zeta Persei
209	Rukh	225	Sirius	241	Unukalhai	257	Zosma
210	Rutilicus	226	Skat	242	Vasat-ul-cemre	258	Zubenelgenubi
211	Sabik	227	Spica	243	Vathorz Posterior	259	Zubeneschamali
212	Sadachbia	228	Suhail	244	Vega		

## Constellations Modernes

No.	Constellation	Abbreviation
1	Andromeda	And
2	Antlia	Ant
3	Apus	Aps
4	Aquarius	Aqr
5	Aquila	Aql
6	Ara	Ara
7	Aries	Ari
8	Auriga	Aur
9	Boötes	Boo
10	Caelum	Cae
11	Camelopardalis	Cam
12	Cancer	Cnc
13	Canes Venatici	CVn
14	Canis Major	CMA
15	Canis Minor	CMi
16	Capricornus	Cap
17	Carina	Car
18	Cassiopeia	Cas
19	Centaurus	Cen
20	Cepheus	Cep
21	Cetus	Cet
22	Chamaeleon	Cha
23	Circinus	Cir
24	Columba	Col
25	Coma Berenices	Com
26	Corona Australis	CrA
27	Corona Borealis	CrB
28	Corvus	Crv
29	Crater	Crt
30	Crux	Cru
31	Cygnus	Cyg
32	Delphinus	Del
33	Dorado	Dor
34	Draco	Dra
35	Equuleus	Equ
36	Eridanus	Eri
37	Fornax	For
38	Gemini	Gem
39	Grus	Gru
40	Hercules	Her
41	Horologium	Hor
42	Hydra	Hya
43	Hydrus	Hyi
44	Indus	Ind

No.	Constellation	Abbreviation
45	Lacerta	Lac
46	Leo	Leo
47	Leo Minor	LMi
48	Lepus	Lep
49	Libra	Lib
50	Lupus	Lup
51	Lynx	Lyn
52	Lyra	Lyr
53	Mensa	Men
54	Microscopium	Mic
55	Monoceros	Mon
56	Musca	Mus
57	Norma	Nor
58	Octans	Oct
59	Ophiuchus	Oph
60	Orion	Ori
61	Pavo	Pav
62	Pegasus	Peg
63	Perseus	Per
64	Phoenix	Phe
65	Pictor	Pic
66	Pisces	Psc
67	Piscis Austrinus	PsA
68	Puppis	Pup
69	Pyxis	Pyx
70	Reticulum	Ret
71	Sagitta	Sge
72	Sagittarius	Sgr
73	Scorpius	Sco
74	Sculptor	Scl
75	Scutum	Sct
76	Serpens	Ser
77	Sextans	Sex
78	Taurus	Tau
79	Telescopium	Tel
80	Triangulum	Tri
81	Triangulum Australe	TrA
82	Tucana	Tuc
83	Ursa Major	UMa
84	Ursa Minor	UMi
85	Vela	Vel
86	Virgo	Vir
87	Volans	Vol
88	Vulpecula	Vul

## Etoiles doubles et multiples

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
1	Rigel Kentaurus A	Alpha Centauri	Centaurus		71683	14396-6050	252838
2	Rigel	Beta Orionis	Orion		24436	05145-0812	131907
3	Gacrux	Gamma Crucis	Crux		61084	12312-5707	240019
4	Sargas	Theta Scorpii	Scorpius		86228	17373-4300	228201
5	Castor A	Alpha Geminorum	Gemini		36850	07346+3153	60198
6	Mizar	Zeta Ursae Majoris	Ursa Major		65378	13239+5456	28737
7	Almach	Gamma Andromedae	Andromeda		9640	02039+4220	37735
8	Algieba	Gamma Leonis	Leo		50583	10200+1950	81298
9	Aludra	Eta Canis Majoris	Canis Major		35904	07241-2918	173651
10	Iritjinga (Cen)	Gamma Centauri	Centaurus	Muhlifain	61932	12415-4858	223603
11	Zubenelgenubi	Alpha Librae	Libra		72603	14509-1603	158836
12	Alcyone	Eta Tauri	Taurus		17702	03475+2406	76199
13	Cor Caroli	Alpha Canum Venaticorum	Canes Venatici		63125	12560+3819	63257
14	Acamar	Theta Eridani	Eridanus		13847	02583-4018	216113
15	Adhafera	Zeta Leonis	Leo		50335	10167+2325	81265
16	Rasalgethi	Alpha Herculis	Hercules		84345	17146+1423	102680
17	Meissa	Lambda Orionis	Orion		26207	05351+0956	112921
18	Graffias	Beta1 Scorpii	Scorpius		78820	16054-1948	159682
19	Alya	Theta Serpentis	Serpens		92946	18562+0412	124068
20	HIP 48002	Upsilon Carinae	Carina	Vathorz Prior		09471-6504	250695
21	HIP 95947	Beta1 Cygni	Cygnus	Albireo		19307+2758	87301
22	HIP 20894	Theta2 Tauri	Taurus			04287+1552	93957
23	HIP 74395	Zeta Lupi	Lupus			15123-5206	242304
24	HIP 27072	Gamma Leporis	Lupus			05445-2227	170759
25	HIP 26549	Sigma Orionis	Orion			05387-0236	132406
26	HIP 85667	HD 158614	Ophiuchus			17304-0104	141702
27	HIP 74376	Kappa1 Lupi	Lupus			15119-4844	225525

28	HIP 34481	Gamma2 Volantis	Carina			07087-7030	256374
29	HIP 53253	u Carinae	Carina			10535-5851	238574
30	HIP 99675	Omicron1 Cygni	Cygnus	31 Cyg		20136+4644	49337
31	HIP 63003	Mu1 Crucis	Crux			12546-5711	240366
32	HIP 43103	Iota Cancri	Cancer	48 Cnc		08467+2846	80416
33	HIP 110991	Delta Cephei	Cepheus	27 Cep		22292+5825	34508
34	HIP 20635	Kappa1 Tauri	Taurus	65 Tau		04254+2218	76601
35	HIP 88601	70 Ophiuchi	Orion			18055+0230	123107
36	HIP 2484	Beta1 Tucanae	Horologium			00315-6257	248201
37	HIP 91971	Zeta1 Lyrae	Cygnus	6 Lyr		18448+3736	67321
38	HIP 79374	Nu Scorpii	Scorpius	Jabbah		16120-1928	159764
39	HIP 102532	Gamma2 Delphini	Pegasus	12 Del		20467+1607	106476
40	HIP 52154	x Velorum	Vela			10393-5536	238309
41	HIP 37229	HD 61555	Canis Major			07388-2648	174198
42	HIP 30419	Epsilon Monocerotis	Orion	8 Mon		06238+0436	113810
43	HIP 108917	Xi Cephei	Cepheus.	Al kurhah		22038+6438	19827
44	HIP 53417	54 Leonis	Leo			10556+2445	81584
45	HIP 65271	J Centauri	Centaurus			13226-6059	252284
46	HIP 67669	3 Centauri	Centaurus			13518-3300	204916
47	HIP 105319	Theta Indi	Indus			21199-5327	246965
48	HIP 80582	Epsilon Normae	Norma			16272-4733	226773
49	HIP 8832	Gamma Arietis	Aries			01535+1918	92680
50	HIP 69483	Kappa Boötis	Boötes	Asellus Tertius		14135+5147	29045
51	HIP 92946	Theta Serpentis	Serpens			18562+0412	124068
52	HIP 86614	Psi1 Draconis	Draco	31 Draconis		17419+7209	8890

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
53	HIP 95771	Alpha Vulpeculae	Vulpecula	Anser		19287+2440	87261
54	HIP 30867	Beta Monocerotis	Monoceros			06288-0702	133316
55	HIP 35363	NV Puppis	Puppis			07183-3644	197824
56	HIP 94761	Gliese 752	Aquila	Wolf 1055, Ross 652		19169+0510	
57	HIP 21683	Sigma2 Tauri	Taurus			04393+1555	94054
58	HIP 8497	Chi Ceti	Cetus	53 Cet		01496-1041	148036
59	HIP 26199	HD 36960	Orion			05350-0600	132301
60	HIP 104521	Gamma Equulei	Equuleus	5 Equ		21103+1008	126593
61	HIP 116389	Iota Phoenicis	Phoenix			23351-4237	231675
62	HIP 17797	HD 24071	Eridanus			03486-3737	194550
63	HIP 21036	83 Tauri	Taurus			04306+1343	93979
64	HIP 107310	Mu1 Cygni	Cygnus	78 Cyg		21441+2845	89940
65	HIP 72659	Xi Boötis	Boötes	37 Boo		14514+1906	101250
66	HIP 21029	HD 28527	Taurus			04306+1612	93975
67	HIP 42726	HY Velorum	Vela			08424-5307	236205
68	HIP 18255	32 Eridani	Eridanus			03543-0257	130806
69	HIP 9153	Lambda Arietis	Aries			01580+2336	75051
70	HIP 88267	95 Herculis	Hercules			18015+2136	85648
71	HIP 85829	Nu2 Draconis	Draco	25 Dra		17322+5511	30450
72	HIP 43937	V376 Carinae	Carina	b1 Carinae		08570-5914	236436
73	HIP 71762	Pi2 Boötis	Boötes	29 Boo		14407+1625	101139
74	HIP 80047	Delta1 Apodis	Apus			16203-7842	257380
75	HIP 58484	Epsilon Chamaeleontis	Chamaeleon			11596-7813	256894
76	HIP 25142	23 Orionis	Orion			05228+0333	112697
77	HIP 54204	Chi1 Hydrae	Hydra			11053-2718	179514

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
78	HIP 76669	Zeta Coronae Borealis	Corona Borealis	7 CrB		15394+3638	64833
79	HIP 99770	b3 Cygni	Cygnus	29 Cyg		20145+3648	69678
80	HIP 101027	Rho Capricorni	Capricornus	11 Cap		20289-1749	163614
81	HIP 74911	Nu Lupi	Lupus			15185-4753	225638
82	HIP 35210	HD 56577	Canis Major			07166-2319	173349
83	HIP 26235	Theta2 Orionis	Orion	43 Ori		05354-0525	132321
84	HIP 40321	OS Puppis	Puppis			08140-3619	198969
85	HIP 70327	HD 126129	Boötes			14234+0827	120426
86	HIP 26221	Theta1 Orionis	Orion	Trapezium		05353-0523	132314
87	HIP 80473	Rho Ophiuchi	Ophiuchus	5 Oph		16256-2327	184381
88	HIP 78105	Xi1 Lupi	Lupus			15569-3358	207144
89	HIP 79043	Kappa Herculis	Hercules	7 Her		16081+1703	101951
90	HIP 61418	24 Comae Berenices	Coma Berenices			12351+1823	100160
91	HIP 91919	Epsilon Lyrae	Lyra	4 Lyr		18443+3940	67309
92	HIP 41639	HD 72127	Vela			08295-4443	219996
93	HIP 104214	61 Cygni	Cygnus			21069+3845	70919
94	HIP 23734	11 Camelopardalis	Camelopardalis			05061+5858	25001
95	HIP 60189	Zeta Corvi	Corvus	5 Crv		12206-2213	180700
96	HIP 66821	Q Centauri	Centaurus			13417-5434	241076
97	HIP 14043	HD 18537	Perseus			03009+5221	23763
98	HIP 5737	Zeta Piscium	Pisces	86 Psc		01137+0735	109739
99	HIP 84626	Omicron Ophiuchi	Ophiuchus	39 Oph		17180-2417	185238
100	HIP 60904	17 Comae Berenices	Coma Berenices			12289+2555	82330
101	HIP 58684	67 Ursae Majoris	Ursa Major			12021+4303	44002
102	HIP 5131	Psi1 Piscium	Pisces	74 Psc		01057+2128	74482

103	HIP 115126	94 Aquarii	Aquarius			23191-1328	165625
<b>No.</b>	<b>HC Item</b>		<b>Constellation</b>	<b>Name</b>	<b>HIP WDS</b>	<b>SAO</b>	<b>No.</b>
104	HIP 62572	HD 112028	Camelopardalis			12492+8325	2102
105	HIP 40167	Zeta1 Cancri	Cancer	Tegmen		08122+1739	97645
106	HIP 40817	Kappa Volantis	Volans			08198-7131	256497
107	HIP 81292	17 Draconis	Draco			16362+5255	30013
108	HIP 80197	Nu1 Coronae Borealis	Corona Borealis			16224+3348	65257
109	HIP 88060	HD 163756	Sagittarius			17591-3015	209553
110	HIP 42637	Eta Chamaeleontis	Chamaeleon			08413-7858	256543
111	HIP 21039	81 Tauri	Taurus			04306+1542	93978
112	HIP 100965	75 Draconis	Draco			20282+8125	3408
113	HIP 25768	HD 36553	Pictor			05302-4705	217368
114	HIP 93717	15 Aquilae	Aquila			19050-0402	142996
115	HIP 79980	HD 148836	Scorpius			16195-3054	207558
116	HIP 12086	15 Trianguli	Triangulum			02358+3441	55687
117	HIP 90968	Kappa2 Coronae Austrae	Corona Australis			18334-3844	210295
118	HIP 22531	Iota Pictoris	Pictor			04509-5328	233709
119	HIP 34065	HD 53705	Puppis			07040-4337	218421
120	HIP 79607	Sigma Coronae Borealis	Corona Borealis			16147+3352	65165
121	HIP 109786	41 Aquarii	Aquarius			22143-2104	190986
122	HIP 56280	17 Crateris	Hydra			11323-2916	179968
123	HIP 51561	HD 91355	Vela			10320-4504	222126
124	HIP 107930	HD 208095	Cepheus			21520+5548	33819
125	HIP 97966	57 Aquilae	Aquila			19546-0814	143898
126	HIP 117218	107 Aquarii	Aquarius.			23460-1841	165867
127	HIP 82676	HD 152234	Scorpius			16540-4148	227377

128	HIP 111546	8 Lacertae	Lacerta			22359+3938	72509
129	HIP 29151	HD 42111	Orion			06090+0230	113507
130	HIP 107253	79 Cygni	Cygnus			21434+3817	71643
131	HIP 88136	41 Draconis	Draco			18002+8000	8996
132	HIP 81702	HD 150136	Ara			16413-4846	227049
133	HIP 97423	HD 186984	Sagittarius			19480-1342	162998
134	HIP 30444	HD 45145	Columba			06240-3642	196774
135	HIP 66400	HD 118349	Hydra			13368-2630	181790
136	HIP 17579	21 Tauri	Taurus	Asterope		03459+2433	76159
137	HIP 35785	19 Lyncis	Lynx			07229+5517	26312
138	HIP 81641	37 Herculis	Hercules			16406+0413	121776
139	HIP 7751	$\rho$ Eridani	Eridanus			01398-5612	232490
140	HIP 21148	1 Camelopardalis	Camelopardalis			04320+5355	24672
141	HIP 9021	56 Andromedae	Andromeda			01562+3715	55107
142	HIP 97816	HD 187420	Telescopium			19526-5458	246311
143	HIP 88818	100 Herculis	Hercules			18078+2606	85753
144	HIP 36817	HD 60584	Puppis			07343-2328	174019
145	HIP 25695	HD 35943	Taurus			05293+2509	77200
146	HIP 98819	15 Sagittae	Sagitta			20041+1704	105635
147	HIP 61910	VV Corvi	Corvus			12413-1301	157447
148	HIP 111643	Sigma2 Gruis	Grus			22370-4035	231217
149	HIP 80399	HD 147722	Scorpius			16247-2942	184368
150	HIP 83478	HD 154228	Hercules			17037+1336	102564
151	HIP 101123	Omicron Capricorni	Capricornus			20299-1835	163626
152	HIP 28271	59 Orionis	Orion			05584+0150	113315
153	HIP 64246	17 Canum Venaticorum	Canes Venatici			13101+3830	63380
154	HIP 96895	16 Cygni	Cygnus			19418+5032	31898

155	HIP 35564	HD 57852	Carina			07204-5219	235110
156	HIP 37843	2 Puppis	Puppis			07455-1441	153363

No.	HC Item		Constellation	Name	HIP	WDS	SAO
157	HIP 28790	HD 41742	Puppis			06047-4505	217706
158	HIP 4675	HD 5788	Andromeda			01001+4443	36832
159	HIP 31676	8 Lyncis	Lynx			06377+6129	13897
160	HIP 10176	59 Andromedae	Andromeda			02109+3902	55330
161	HIP 25950	HD 36408	Taurus			05322+1703	94630
162	HIP 117931	AL Sculptoris	Sculptor			23553-3155	214860
163	HIP 81914	HD 150591	Scorpius			16439-4107	227123
164	HIP 21242	m Persei	Perseus			04334+4304	39604
165	HIP 86831	61 Ophiuchi	Ophiuchus			17446+0235	122690
166	HIP 115272	HD 220003	Grus			23208-5018	247838
167	HIP 46657	Zeta1 Antliae	Antlia			09308-3153	200444
168	HIP 41404	Phi2 Cancri	Cancer			08268+2656	80188
169	HIP 29388	41 Aurigae	Auriga			06116+4843	40925
170	HIP 49321	HD 87344	Hydra			10040-1806	155704
171	HIP 84054	63 Herculis	Hercules			17111+2414	84896
172	HIP 39035	HD 66005	Puppis			07592-4959	219249
173	HIP 25303	Theta Pictoris	Pictor			05248-5219	233965
174	HIP 52520	HD 93344	Carina			10443-7052	256750
175	HIP 95398	2 Sagittae	Sagitta			19244+1656	104797
176	UCAC4 277-135548						
177	HIP 32609	HD 48766	Lynx			06482+5542	25963
178	HIP 101765	48 Cygni	Cygnus			20375+3134	70287

179	HIP 24825	YZ Leporis	Lepus			05193-1831	150335
180	HIP 31158	21 Geminorum	Gemini			06323+1747	95795
181	HIP 3885	65 Piscium	Pisces			00499+2743	74295
182	HIP 93371	HD 176270	Australis			19011-3704	210816
183	HIP 36345	HD 59499	Puppis			07289-3151	198038
184	HIP 108364	HD 208947	Cepheus			21572+6609	19760
185	HIP 50939	HD 90125	Sextans			10242+0222	118278
186	HIP 76603	HD 139461	Libra			15387-0847	140672
187	HIP 32269	HD 49219	Carina			06442-5442	234683
188	HIP 42516	39 Cancri	Cancer			08401+2000	80333
189	HIP 62807	32 Comae Berenices	Coma Berenices			12522+1704	100309
190	UCAC4 226-128246						
191	HIP 94913	24 Aquilae	Aquila			19188+0020	124492
192	HIP 94336	HD 179958	Cygnus			19121+4951	48193
193	HIP 107299	HD 206429	Indus			21440-5720	247151
194	HIP 59984	HD 106976	Virgo			12182-0357	138704
195	HIP 16411	HD 21743	Taurus			03313+2734	75970
196	HIP 23287	HD 32040	Orion			05006+0337	112305
197	HIP 105637	HD 203857	Cygnus			21238+3721	71280
198	HIP 108925	HD 209744	Cepheus			22039+5949	34016
199	HIP 103814	HD 200011	Microscopium			21022-4300	230492
200	HIP 58112	65 Ursae Majoris	Ursa Major			11551+4629	43945
201	HIP 109354	V402 Lacertae	Lacerta			22093+4451	51698
202	HIP 43822	17 Hydrae	Hydra			08555-0758	136409
203	HIP 21986	55 Eridani	Eridanus			04436-0848	131442
204	HIP 17470	HD 23245	Taurus			03446+2754	76122

205	HIP 35960	V368 Puppis	Puppis			07248-3717	197974
206	HIP 42936	HD75086	Carina			08451-5843	236241
207	HIP 19272	SZ Camelopardalis	Camelopardalis			04078+6220	13031
208	HIP 76143	HD 138488	Libra			15332-2429	183565

## IOPTRON TWO YEAR TELESCOPE, MOUNT, AND CONTROLLER WARRANTY

A. iOptron warrants your telescope, mount, or controller to be free from defects in materials and workmanship for two years. iOptron will repair or replace such product or part which, upon inspection by iOptron, is found to be defective in materials or workmanship. As a condition to the obligation of iOptron to repair or replace such product, the product must be returned to iOptron together with proof-of-purchase satisfactory to iOptron.

B. The Proper Return Merchant Authorization Number must be obtained from iOptron in advance of return. Call iOptron at 1.781.569.0200 to receive the RMA number to be displayed on the outside of your shipping container. All returns must be accompanied by a written statement stating the name, address, and daytime telephone number of the owner, together with a brief description of any claimed defects. Parts or product for which replacement is made shall become the property of iOptron.

The customer shall be responsible for all costs of transportation and insurance, both to and from the factory of iOptron, and shall be required to pre-pay such costs.

iOptron shall use reasonable efforts to repair or replace any telescope, mount, or controller covered by this warranty within thirty days of receipt. In the event repair or replacement shall require more than thirty days, iOptron shall notify the customer accordingly. iOptron reserves the right to replace any product which has been discontinued from its product line with a new product of comparable value and function.

This warranty shall be void and of no force of effect in the event a covered product has been modified in design or function, or subjected to abuse, misuse, mishandling or unauthorized repair. Further, product malfunction or deterioration due to normal wear is not covered by this warranty.

IOPTRON DISCLAIMS ANY WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, WHETHER OF MERCHANTABILITY OF FITNESS FOR A PARTICULAR USE, EXCEPT AS EXPRESSLY SET FORTH HERE. THE SOLE OBLIGATION OF IOPTRON UNDER THIS LIMITED WARRANTY SHALL BE TO REPAIR OR REPLACE THE COVERED PRODUCT, IN ACCORDANCE WITH THE TERMS SET FORTH HERE. IOPTRON EXPRESSLY DISCLAIMS ANY LOST PROFITS, GENERAL, SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES WHICH MAY RESULT FROM BREACH OF ANY WARRANTY, OR ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE ANY IOPTRON PRODUCT. ANY WARRANTIES WHICH ARE IMPLIED AND WHICH CANNOT BE DISCLAIMED SHALL BE LIMITED IN DURATION TO A TERM OF TWO YEARS FROM THE DATE OF ORIGINAL RETAIL PURCHASE.

Some states do not allow the exclusion or limitation of incidental or consequential damages or limitation on how long an implied warranty lasts, so the above limitations and exclusions may not apply to you.

This warranty gives you specific legal rights, and you may also have other rights which vary from state to state.

iOptron reserves the right to modify or discontinue, without prior notice to you, any model or style telescope.

If warranty problems arise, or if you need assistance in using your telescope, mount, or controller contact:

iOptron Corporation  
Customer Service Department  
6E Gill Street  
Woburn, MA01801  
[www.ioptron.com](http://www.ioptron.com)  
support@ioptron.com Tel.  
(781)569-0200  
Fax. (781)935-2860  
Monday-Friday 9AM-5PM EST

NOTE: This warranty is valid to U.S.A. and Canadian customers who have purchased this product from an authorized iOptron dealer in the U.S.A. or Canada or directly from iOptron. Warranty outside the U.S.A. and Canada is valid only to customers who purchased from an iOptron Distributor or Authorized iOptron Dealer in the specific country. Please contact them for any warranty.

Fin du document