



# Manuel d'utilisation



[www.planete-sciences.org](http://www.planete-sciences.org)

Secrétariat : 16, place Jacques Brel - 91130 Ris-Orangis - Tél. : 01 69 02 76 10 - Télécopie : 01 69 43 21 43  
secretariat@planete-sciences.org - Siège social : Palais de la découverte, Paris

Agréée par les Ministères de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche. C.C.P. Paris 15.922.21 F - SIRET 784 363 848 00036 - APE 9499 Z

# Note de version

**Version : 5.2.5**

**Date de révision : 08/10/2018**

**Auteur : Groupe Support Technique, Jean-Michel Vienney, Jean-Paul Godard + Jean-Baptiste Bellier**

**Éléments modifiés :**

- Report des notes sur le manuel
- rectification de numéros de pages (renvois vers les procédures détaillées)
- modification et correction de certaines procédures pour prendre en compte les dernières évolutions

**Version : 5.2.3**

**Date de révision : 04/11/2017**

**Auteurs de la révision : Groupe Support Technique, Sylvain Besson, Sébastien Durand, Nicolas Kizilian, Olivier Bonnavaud, Marc Serrau, Pierre Barroy, Jean-Michel Vienney**

**Éléments modifiés :**

- La vérification de la configuration MCMT 2 a été basculée en Annexe, ce n'est plus nécessaire
- Modification à propos des prises électriques : procédure pour couper prises en bas du TJMS, photos ajoutées p20 dans « Mise en route TJMS »
- Ajout *Méthode* du « *Re-centrage astrométrique* » p57
- Ajout procédure urgence-ouverture-fermeture manivelle en Annexe A Problèmes & Solutions

**Historique :**

**Version : 5.2**

**Date de révision : 05/04/2016**

**Auteurs de la révision : Groupe Support Technique, D. Neel, P. Barroy, J.-M. Vienney, O. Désormières**

**Éléments modifiés :**

- Multiples corrections pour tenir compte des changements récents, notamment : nouvelles photos, copies d'écrans à jour, bac carton pour la bache devenu bac plastique, infos sur la focalisation, réglages en température et filtre lunaire à jour, nouvelles solutions ajoutées comme par exemple pour le problème de suivi ou pointage
- Allègement de quelques dessins (qui pouvaient rendre les messages confus)

**Version : 5.1**

**Date de révision : 26/01/2016**

**Auteur de la révision : Yannick Boissel**

**Éléments modifiés :**

- Ajout d'une procédure sur le rangement de la cuisine.
- Ajout d'une procédure sur le rangement du vidéoprojecteur.
- Ajout des procédures d'utilisation de la nouvelle caméra STT8300.
- Ajout des procédures d'utilisation du moteur du cimier.
- Ajout des procédures d'utilisation du nouveau système de compte-rendu de mission.
- Ajout de la section « Note de Version ».
- Ajout de la section « Hommage ».
- Ajout de la section « Présentation du TJMS ».
- Ajout de l'annexe D « Venir en mission au TJMS ».
- Ajout d'une procédure « En cas de problème » dans l'annexe A.
- Ajout d'une procédure « En cas de blocage du cimier » dans l'annexe A.
- Ajout du nouveau logo du TJMS.
- Suppression des procédures de la CCD STL11K dans le corps du manuel et l'annexe C.
- Suppression des procédures d'utilisation du matériel argentique.
- Déplacement de la partie « Des mesures au TJMS » dans le manuel scientifique.
- Rénovation de la mise en page et de la mise en forme du manuel et des images.
- Agrandissement des captures d'écran.
- Mise en place du système de suivi des versions du manuel.
- Correction de la partie sur les ventilateurs.

# Hommage



*"Coupole astronomique de la Sorbonne, début des années soixante-dix.*

Comme elle est passionnante, la vie vue depuis cette tour qui domine tout Paris. Surtout quand on a dix-huit ans !

Nous sommes quelques-uns à y avoir inventé l'Association Astronomique de Paris en Sorbonne. On y rêve de mesurer l'âge des amas d'étoiles, on y construit des télescopes et des photomètres, on y réinvente la pédagogie par projet. Bien sûr, de temps en temps, il

faut bien redescendre et traverser la rue Saint Jacques pour aller en cours au Lycée Louis Le Grand, mais force est de constater que le Palais de la Découverte où balbutie la Fédération Nationale des Clubs Scientifiques nous fait bien plus vibrer. Cette Fédération Nationale des Clubs Scientifiques dans laquelle nous nous impliquons, c'est elle qui changera de nom en 1977 pour devenir l'Association Nationale Sciences Techniques Jeunesse.

De toute notre petite bande, Jean Marc Salomon était le plus décidé. Il avait très tôt compris que l'avenir n'appartient qu'à celui qui en décide et s'engage dans l'action. Il a foncé dans le Palais de la Découverte et l'animation scientifique comme il fonçait chaque fois qu'une porte pouvait utilement être ouverte. De cette énergie, alliée à celles de quelques autres amis, est née l'astronomie à Planète Sciences. Et ce n'était qu'un début ! L'informatique, l'action régionale et internationale étaient aussi de ses chevaux de bataille : le réseau STJ doit énormément à la force et aux convictions de Jean-Marc.

Mais, à mes yeux, le plus important n'est pas ce que l'animation scientifique ou Planète Sciences lui doivent... Le plus important c'est ce que nous, ses amis, lui devons. Combien de fois, Jean-Marc nous as-tu bousculé, mis au pied du mur et par-là même permis de nous dépasser, d'oser tenter, et souvent, au bout du compte, de nous trouver.

Le 28 octobre 1981, un accident de voiture a brisé cette énergie.

Près de vingt ans plus tard, s'ouvrent ce télescope et ce centre astronomique auxquels est associée la mémoire de Jean-Marc. A vous qui allez en profiter, nous souhaitons bien sûr que ces outils vous donnent une meilleure vision de l'univers. Sans doute, vous donneront ils aussi l'occasion de travailler en équipe, de découvrir le plaisir de partager et de faire partager : ces valeurs étaient celles de Jean-Marc et c'est avec cet esprit que ce centre a été conçu. A vous maintenant d'en tirer le meilleur profit".

*Olivier Las Vergnas  
Octobre 2000*

# Présentation du TJMS

Don de la Fondation Jean-Marc SALOMON à Planète Sciences (ex ANSTJ), le TJMS (Télescope Jean-Marc Salomon) est un instrument de grand diamètre accessible à tous.

Le Télescope Jean-Marc Salomon de 600 mm de diamètre est situé au centre d'astronomie du même nom, sur l'île de loisirs de Buthiers (77), près de la ville de Malesherbes. Il est équipé d'un matériel de très haute qualité en faisant un instrument semi-professionnel pouvant accueillir aussi bien des classes pour des travaux expérimentaux que des astronomes amateurs participant à des travaux menés par des chercheurs en astrophysique.

Le TJMS est un télescope de 600 mm de diamètre sous coupole. Les activités proposées sont nombreuses : soirées d'observations autonomes, animations pour les jeunes, groupes d'adultes, clubs et associations, formations... Le TJMS intègre les dernières innovations technologiques tant en ce qui concerne le pilotage informatisé de l'instrument que l'acquisition d'images numériques. Il permet de réaliser des observations et d'acquérir des données de qualité scientifique (site n°199 du Minor Planet Center) dans les meilleures conditions.

Le maître mot du TJMS est  
« accessibilité » :

- par sa proximité (à moins d'une heure de Paris),
- par sa facilité d'utilisation (télescope piloté par ordinateur permettant un pointage automatique),
- par la possibilité d'avoir accès à des équipements de pointe de qualité professionnelle. Le télescope Jean-Marc Salomon est en priorité dédié à la pratique des jeunes.

Forte de ce précieux outil, Planète Sciences souhaite faire du Télescope Jean-Marc Salomon un instrument reconnu pour la pratique de l'astronomie tant dans les domaines scientifiques et techniques que pédagogique et inter-associatif.



# Table des matières

|  |            |
|--|------------|
| Note de version .....                            | 2          |
| Hommage .....                                    | 4          |
| Présentation du TJMS .....                       | 5          |
| Check liste d'arrivée .....                      | 8          |
| Check liste de départ .....                      | 10         |
| <b>Le CAJMS .....</b>                            | <b>11</b>  |
| Préambule sur la gestion des lieux .....         | 12         |
| Ouverture du centre d'astronomie .....           | 13         |
| Fermeture du centre d'astronomie.....            | 16         |
| <b>Le Télescope Jean-Marc Salomon.....</b>       | <b>19</b>  |
| Mise en route du TJMS .....                      | 20         |
| Initialisation du TJMS .....                     | 27         |
| Pointage de l'objet céleste de référence .....   | 33         |
| Mise à l'arrêt du TJMS .....                     | 39         |
| Commutation du miroir secondaire.....            | 43         |
| Observation de la Lune au TJMS .....             | 46         |
| Utilisation de Prism pour observer .....         | 49         |
| Autres fonctionnalités liées au pointage .....   | 56         |
| Zoomer sur un objet sous Prism.....              | 58         |
| Affichage des catalogues d'objet.....            | 62         |
| <b>L'instrumentation du TJMS .....</b>           | <b>64</b>  |
| Caméra CCD SBIG STT 8300 .....                   | 66         |
| Mise en œuvre de la Webcam .....                 | 79         |
| Utilisation du coronographe .....                | 83         |
| Mise en œuvre du coronographe .....              | 85         |
| <b>Annexe A : Problèmes et solutions .....</b>   | <b>92</b>  |
| Un problème survient .....                       | 93         |
| Vérification de la Configuration de la MCMT..... | 107        |
| Accessoires du TJMS .....                        | 110        |
| <b>Annexe C : Cahier technique .....</b>         | <b>113</b> |
| Le TJMS .....                                    | 114        |
| Coronographe .....                               | 116        |
| Correcteur de coma ASA type Wynne 3" .....       | 117        |
| Focuser FLI PDF .....                            | 118        |
| CCD TJMS: SBIG STT 8300 M .....                  | 119        |
| Webcam.....                                      | 121        |
| Caméra mobile DMK.....                           | 122        |
| <b>Annexe D : Venir en mission .....</b>         | <b>124</b> |
| Procédure détaillée .....                        | 126        |
| Info Groupe Support Technique .....              | 137        |



# Check liste d'arrivée

## Ouverture du CAJMS

*Procédure détaillée p.14*

- Ouverture de la herse, de la porte et désactivation de l'alarme si nécessaire.
- Ouverture des portes (atelier, cuisine, salle de pilotage et accès TJMS)

## Ouverture du TJMS

*Procédure détaillée p.21*

- Rétablir l'alimentation électrique des prises TJMS (2 disjoncteurs sous l'escalier du 510)

## Coupole

- Nettoyer le sol sous la coupole si besoin (flaque d'eau, sable...)
- Si la météo le permet ouvrir le cimier puis débrancher la rallonge (ouvrir 20cm pour essuyer les gouttes puis en entier)
- Retirer la capote rouge du TJMS (à ranger dans le bac plastique sous la table)
- Retirer les caches des chercheurs et C8, et relever les pétales du miroir primaire
- Enlever le bouchon du correcteur de la CCD et le ranger sur le focuser (velcro)
- Allumer la ventilation (si besoin)
- Rebrancher les prises au pied du télescope
- Vérifier que rien ne gêne le TJMS dans ses mouvements (escabeau, cordon de la raquette...)

## Salle de pilotage

- Allumer les onduleurs et ordinateurs
- Allumer l'alimentation de la MCMT (vérifier qu'elle délivre 30V)
- Allumer la MCMT (réajuster les 30V si nécessaire)
- A partir de maintenant le télescope est entraîné !
- Si besoin, prendre le video-projecteur au-dessus de l'armoire GST

## Initialisation du TJMS

*Procédure détaillée p.28*

## Au Télescope

- Monter la mallette optique sous la coupole la poser en lieu sûr (sur la table))
- Pointer une étoile connue à la raquette
- Vérifier que le miroir secondaire est correctement positionné (vers l'oculaire)
- Centrer l'étoile dans le TJMS au 40mm puis à l'oculaire réticulé
- Recentrer si besoin le C8 (au 35 mm puis au réticulé)

## Sous Prism

- Mettre à l'heure l'ordinateur avec l'horloge radio pilotée. Actuellement impossible sous une session « mission » : demande des droits d'administration.
- Créer son dossier image Il existe également une procédure automatique sous prism non détaillée ici.
- Ouvrir Prism et ouvrir une fenêtre du ciel (fermer les autres)
- Vérifier "configuration" MCMT

- Etablir la communication et attendre que le focuser FLI se positionne (une minute ou deux) -> maintenant l'ordinateur peut piloter le télescope
- Zoomer au maximum sur l'objet visé (l'étoile connue)
- Clic droit puis « réaligner les codeurs » (maintenant ordinateur et TJMS sont synchronisés)



# Check liste de départ

## Fermeture du TJMS

*Procédure détaillée p. 33*

### Salle de pilotage

- Remplir le formulaire de compte-rendu de mission : <http://www.planete-sciences.org/astro/Compte-rendu-de-mission-TJMS>
- Pointer le télescope à 45° de hauteur, vers le sud (avec Prism ou à la raquette)
- Eteindre la MCMT.
- Eteindre l'alimentation de la MCMT.
- Fermer Prism et éteindre les ordinateurs et onduleurs
- Remplacer le video-projecteur au-dessus de l'armoire GST.

### Coupole

- Ranger les oculaires dans la mallette (et ranger la mallette dans le placard en bas)
- **Refermer les pétales** de protection du miroir primaire
- Remettre les caches sur les chercheurs et le C8
- **Remettre le bouchon** du correcteur de coma de la CCD
- Débrancher les prises au pied du télescope
- Positionner les escabeaux pour ranger la capote
- Remettre la capote
- Ranger les escabeaux contre l'armoire
- Mettre le bac plastique sur la table
- Fermer le cimier complètement et débrancher la rallonge puis la mettre dans le bac
- Passer la serpillière sous la coupole et l'aspirateur dans la salle de contrôle
- Eteindre les lumières (lampes rouge et blanche, cage d'escalier, salle sous coupole)
- Rouvrir les disjoncteurs des prises de la salle de contrôle et pied TJMS (sous escalier 510)

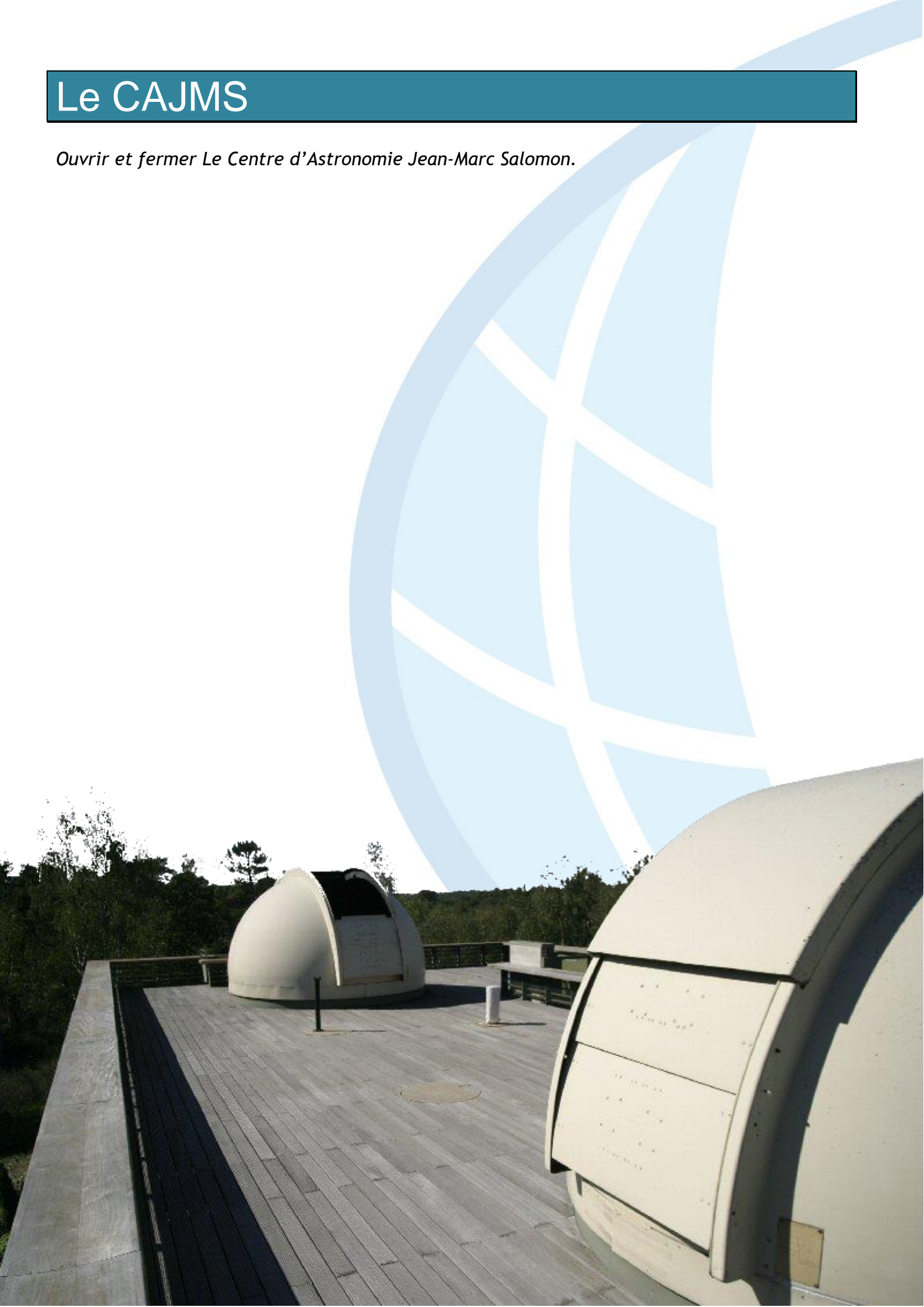
## Fermeture du CAJMS

*Procédure détaillée p.17*

- Ranger la cuisine (vaisselle, poubelle, machine à café...)
- Vider et débrancher le frigo. Laisser la porte ouverte.
- Fermer les portes (accès TJMS, salle de pilotage, cuisine, placard matériel, petite salle, issue de secours)
- Eteindre toutes les lumières (pensez aux lumières extérieures : terrasse, escalier, entrée)
- Sortir les poubelles (sacs à rapporter en bas)
- Mettre l'alarme (seulement si demandé par l'accueil) et fermer le centre à clé.

# Le CAJMS

*Ouvrir et fermer Le Centre d'Astronomie Jean-Marc Salomon.*



# Préambule sur la gestion des lieux

Le Centre d'Astronomie Jean-Marc Salomon est un lieu partagé entre l'île de loisirs de Buthiers et Planète Sciences. Pour une bonne entente entre les 2 structures qui ont des activités variées, il est important de respecter les lieux et les conditions d'utilisations. Ainsi le partage pourra se faire dans la meilleure entente possible.

## Description des salles

- Grande salle : salle d'activité principale pour grands groupes (> 12 personnes)
- Petite salle : salle d'activité pour petits groupes (<12 personnes). Elle est réservée en priorité à la structure qui n'a pas accès à la grande salle (exemple : si la grande salle est utilisée par Planète Sciences alors la petite salle est réservée à l'île de loisirs). **ATTENTION, actuellement (oct-2018) cette salle n'est plus du tout accessible pour Planète Sciences !**
- Salle de pilotage TJMS : salle d'opération pour les missionnaires TJMS de Planète Sciences.
- Salle de pilotage 510 : salle d'opération pour les animations de l'île de loisirs. Inaccessible aux agrées Planète Sciences
- Cuisine : lieu commun de collation (seuls des repas froids ou réchauffés peuvent être pris. Café, thé, chocolat etc., sont disponibles pour la nuit).
- Terrasse : lieu d'observation pour tous les groupes.
- Placard : contenant un parc de petit matériel transportable. Un ensemble de télescopes de Planète Sciences est disponible pour le missionnaire.

## Utilisation des salles

La salle de pilotage du TJMS est systématiquement réservée aux missionnaires TJMS, pour la réalisation de leurs missions. C'est la seule salle du CAJMS qui leur est absolument réservée.

Plusieurs groupes peuvent se côtoyer au CAJMS (4 groupes au total : 1 groupe au TJMS + 1 groupe au 510 + 1 groupe dans la grande salle + 1 petit groupe dans la petite salle). Chacun a une salle qui lui est réservée en fonction de son activité. Si l'une des salles est libre alors elle peut être utilisée par les missionnaires.

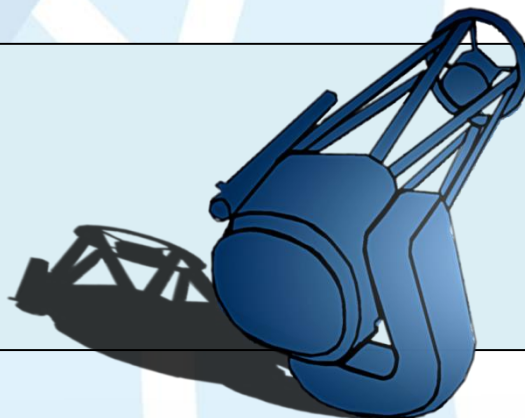
L'île de loisir disposant d'hébergements il est interdit de dormir dans le CAJMS, et cela également pour le respect des autres groupes qui pourraient être présents.

# Ouverture du centre d'astronomie

*Procédure pour la gestion du CAJMS, c'est à dire des parties communes du centre d'astronomie. Pour la mise en route du TJMS on se référera à la procédure « mise en route du TJMS.*

## Résumé de la procédure

- Ouverture de la grille verte.
- Ouverture de la herse.
- Désactivation de l'alarme.
- Ouverture des locaux.



## Procédure détaillée

Il y a deux clés à utiliser : une électronique pour toutes les portes intérieures, l'autre classique (clé plate) pour toutes les serrures extérieures (grille, herse, porte principale).

### *Ouverture de la grille (accès au site)*

- Insérer la clé plate dans la serrure
- Tourner pour ouvrir la grille
- Rentrer dans le site

### *Ouverture de la herse du CAJMS (accès au bâtiment)*

- Insérer la clé plate dans la serrure
- Tourner ensuite pour ouvrir le verrou
- Laisser la clé dans la serrure, la maintenir tournée dans le sens antihoraire, et ouvrir la herse sur le côté.

#### **Attention :**

*Si l'alarme est activée, il faut la désactiver en suivant la procédure suivante. Mais dans la plupart des cas l'alarme est désactivée depuis l'accueil par le personnel de l'île de loisirs.*

A partir de l'ouverture de la herse, le décompte de l'alarme se met en route. Vous avez 1 min pour arriver jusqu'au boîtier d'alarme. Ce temps est largement suffisant, le temps moyen pour accéder à l'alarme en ouvrant toutes les portes étant de 15 secondes pour un novice.

Le décompte commence à l'ouverture de la herse et non à l'ouverture de la serrure ou l'insertion de la clé.

Lorsque le décompte commence, on entend un bip discontinu. Si ce n'est pas le cas, c'est que l'alarme a été désactivée depuis l'accueil de l'île de loisirs.

### *Ouverture de la porte (accès aux locaux)*

- Insérer la clé plate dans la serrure
- Tourner pour ouvrir la porte
- Rentrer dans l'observatoire

### *Désactivation de l'alarme*

*Actuellement (oct-2018), ne pas tenir compte de cette procédure car l'alarme est désactivée directement par l'accueil.*

- Placez-vous devant le boîtier d'alarme
- Appuyer sur CLEAR
- Entrer le code
- Appuyer sur OFF
- Appuyer sur ENTER

## Utilisation générale de la clé électronique

La clé électronique reconnaît les serrures des différentes portes. Permettant ainsi d'être programmée pour n'ouvrir que les portes utiles aux missionnaires. Elle est alimentée par une pile interne et est donc indépendante d'une éventuelle coupure de courant au CAJMS.

Cette clé supporte mal l'humidité, il faudra veiller à la laisser au sec. Si les serrures sont mouillées, la clé sera plus difficile à utiliser (mais fonctionnera quand même).

- Insérer normalement (vitesse normale) la clé dans la serrure (sans tourner, juste insérer)
- Attendre 3 secondes
- Tourner la clé pour ouvrir la serrure.

### **Attention :**

Il faut absolument laisser le temps à la clé de « lire » la serrure sinon la clé se bloque et il devient alors impossible de la tourner, il faut alors la retirer et recommencer.

Il y a sur la clé un dessin de personnage qui sourit quand il a « lu » la serrure et qu'il est prêt à ouvrir. (Ne tournez pas la clé tant que le personnage ne sourit pas.)

## Ouverture du centre

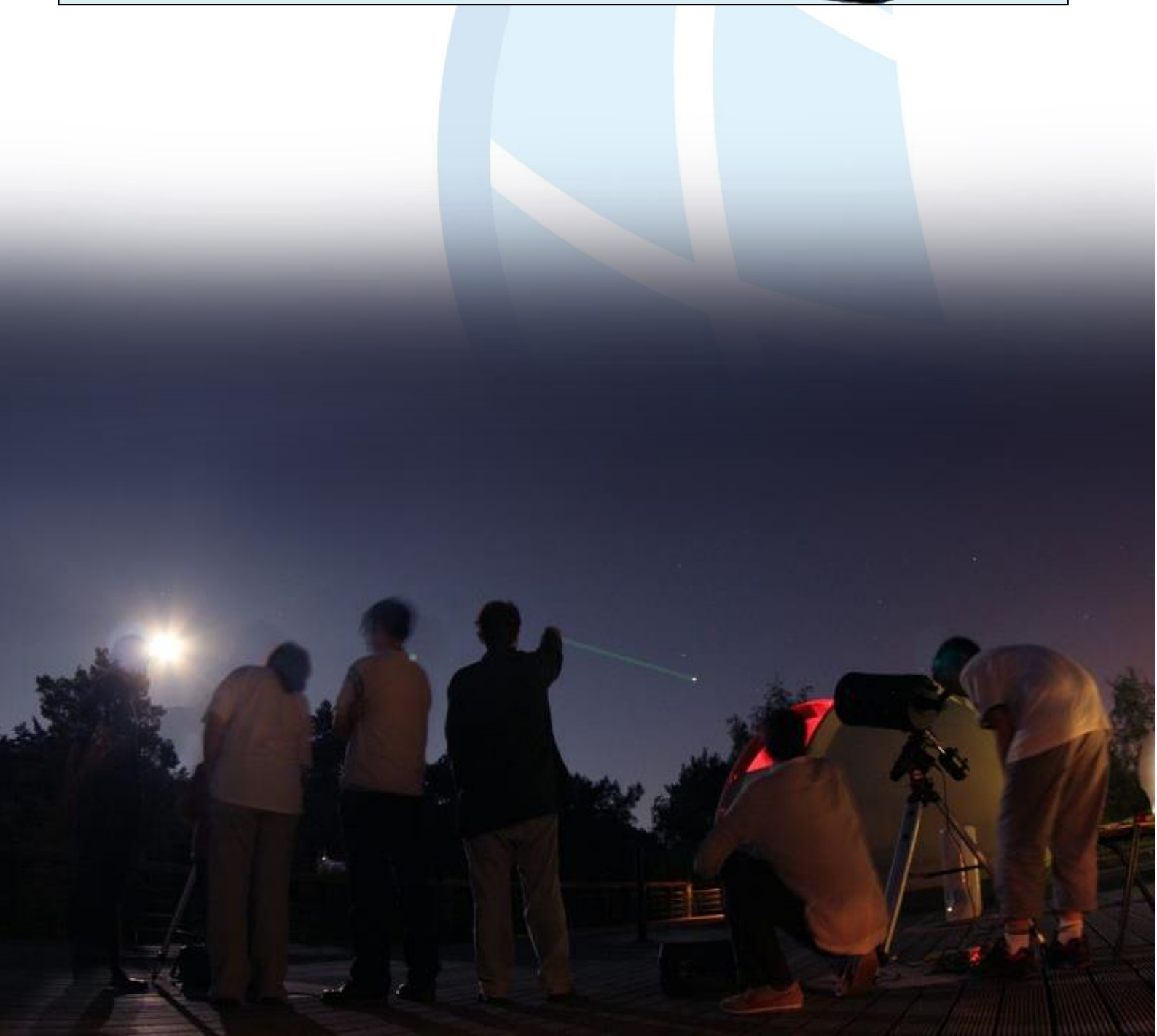
- Ouvrir toutes les portes du CAJMS (accès salle de pilotage, accès TJMS, cuisine, petite salle, armoire matériel)
- Si besoin allumer le chauffage

# Fermeture du centre d'astronomie

*Procédure pour la fermeture et mise sous alarme du CAJMS.*

## Résumé de la procédure

- Vider le frigo, nettoyer la cuisine et sortir les poubelles.
- Éteindre toutes les lumières.
- Fermer toutes les portes.
- Activation de l'alarme.
- Fermeture de la herse.
- Fermeture de la grille.



## Procédure détaillée

### *Rangement du centre*

- Vider et débrancher le frigo (il ne faut rien laisser de périssable). Laisser sa porte ouverte.
- Nettoyer le coin cuisine. Ne pas oublier de vider la machine à café et retirer le filtre.
- Eteindre le chauffage dans la salle de pilotage du TJMS. En hiver laisser le chauffage à 18°C dans la pièce centrale et la salle de pilotage du TJMS.
- Eteindre toutes les lumières (pensez à vérifier la lumière d'accès au TJMS, celles de la coupole, et les lumières extérieurs qui mènent à la terrasse d'observation)
- Fermer toutes portes (prévoir éventuellement une lampe pour fermer la dernière)

### *Rangement du coin cuisine*

- Laver la vaisselle et la ranger correctement
- Nettoyer l'intérieur du four et l'évier
- Ranger le savon à main dans l'étagère (indiquer dans le CR de mission s'il n'en reste plus)
- Laver les torchons à l'aide de la lessive à main et les faire sécher quelques heures avant de partir (indiquer dans le CR de mission s'il n'y a plus de lessive), puis les ranger lorsque secs.
- Débrancher les prises (four, bouilloire, cafetière)

### *Activation de l'alarme*

*(Seulement si explicitement demandé par l'accueil de l'île de loisirs)*

*Dans la plupart des cas, vous n'avez pas besoin de vous occuper de l'alarme. Il se peut toutefois que l'alarme bipe de temps en temps. Appuyez alors sur CLEAR pour stopper ce bruit.*

- Placez-vous devant le boîtier d'alarme
- Appuyer sur CLEAR
- Entrer le code
- Appuyer sur ON
- Appuyer sur ENTER

A partir de là vous devez entendre un bip discontinu, qui signifie que vous avez 1 min pour fermer la porte à clé et pour rabattre la herse.

### *Fermeture de la porte*

- Fermer la porte à clé

### *Fermeture de la Herse*

- Fermer la herse en la faisant coulisser doucement sur le coté



- Avant de mettre la clé, écouter le bip de l'alarme : si le bip est continu c'est que la herse et toutes les autres issues sont bien fermées ; si le bip est discontinu c'est que la herse est mal fermée.

Si la herse est mal fermée, réessayer de la fermer, et si ça ne marche toujours pas c'est qu'une autre porte (issue de secours par exemple) est mal fermée. Dans ce cas retourner dans l'observatoire, désactiver l'alarme (voir procédure « ouverture du CAJMS ») et vérifier toutes les issues. Recommencer ensuite la fermeture du centre.

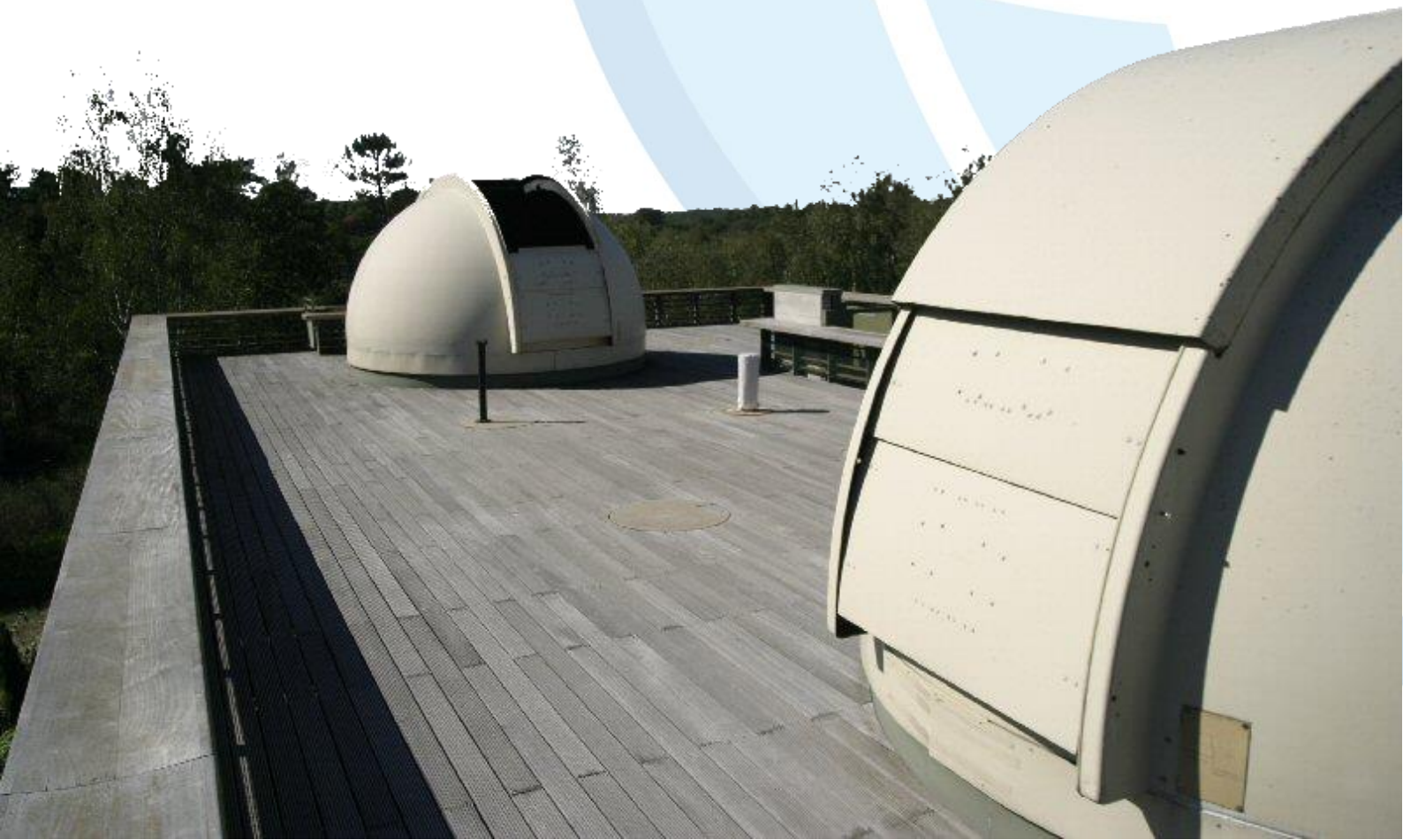
- Une fois que l'alarme émet un bip continu c'est que la herse est bien fermée. Vous avez alors tout le temps pour fermer à clé la herse.

L'alarme est dépendante du contacteur de la herse et non de la fermeture à clé.

- Fermer à clé la herse (clé plate)
- Fermer la grille à clé (clé plate)

# Le Télescope Jean-Marc Salomon

*Préparer, initialiser, éteindre, ranger et fermer le TJMS.*



# Mise en route du TJMS

*Cette procédure permet de mettre en route le TJMS. Une fois mis en route le TJMS est prêt à être utilisé manuellement (à la raquette) pour une observation visuelle simple sans utilisation de l'ordinateur (et donc sans pointage automatique).*

## Résumé de la procédure

- Rétablir dans le local sous l'escalier du T510, l'alimentation électrique du TJMS.
- Nettoyer le sol de la coupole.
- Ouvrir le cimier puis débrancher et ranger la rallonge.
- Positionner le carton pour recevoir la capote.
- Disposer les escabeaux et enlever la capote (2 personnes).
- Enlever les protections des chercheurs et du C8.
- Ouvrir les pétales dans l'ordre indiqué.
- Rebrancher les prises au pied du TJMS.
- Allumer la ventilation (si besoin).
- Bien s'assurer que tout est rangé, que le télescope et la coupole peuvent tourner librement.
- Allumer l'ordinateur (onduleur, écran puis ordinateur).  
**AVANT LA MCMT.**
- Allumer l'alimentation (30v) puis la MCMT.

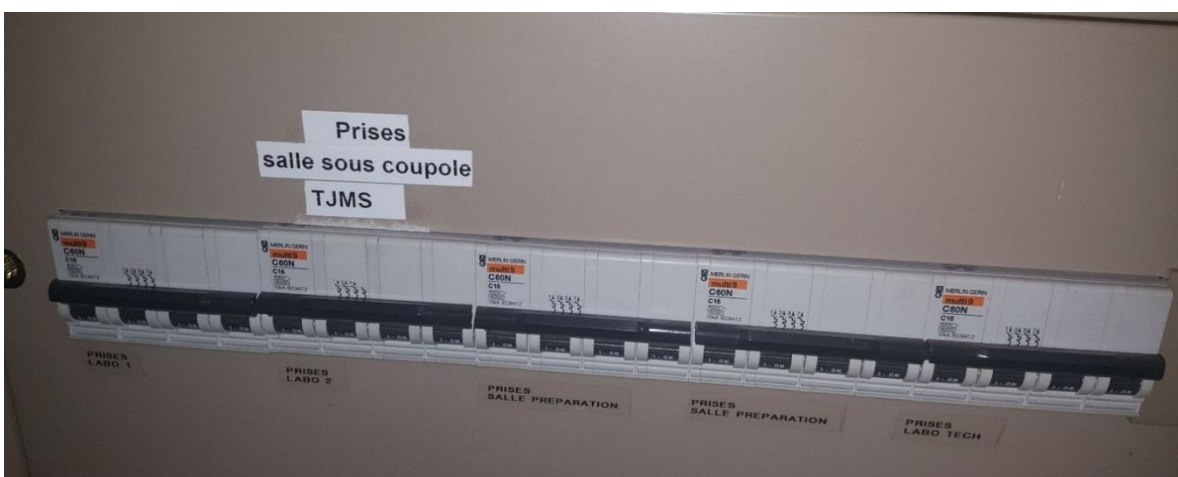


## Procédure détaillée

### Mise sous tension de la salle de pilotage et de la coupole

- Mettre sous tension les prises de la salle de pilotage à l'aide du panneau électrique situé sous l'escalier qui mène à la coupole du T510 mm.

Les disjoncteurs sont identifiés par les étiquettes: "Coupure prises TJMS " et « Prises coupoles 2 ». Une lampe de poche peut être nécessaire (disponible dans l'armoire blanche au milieu de la salle de pilotage).



## Ouverture de la coupole

(30mn avant l'observation, pour égaliser les températures)

- Allumer la lumière (en haut de l'escalier, à droite) afin d'examiner l'état du sol de la coupole. S'il y a des flaques d'eau (fuites de la coupole) il faut passer la serpillière ou la raclette en caoutchouc. Attendre le séchage.
- Si le sol et/ou la coupole sont poussiéreux, passer l'aspirateur.

La serpillière, le balai et le seau se trouvent dans le placard sous l'escalier TJMS. L'aspirateur se trouve dans la salle sous coupole et son tuyau dans le placard.

Faites attention à ne pas mouiller la capote rouge du TJMS, qui doit être gardée bien propre!

- Vérifier si la météo permet l'ouverture de la coupole (observation visuelle, sat24...)
- Brancher la rallonge qui permet d'alimenter le moteur du cimier sur une des prises à la base du télescope (elle est dans le bac plastique)
- Ouvrir le cimier principal sur 20 cm à l'aide du bouton poussoir d'ouverture. Ceci vous permettra d'essuyer le bas du cimier. Attention en été à la présence possible de nids de guêpes.
- A l'aide du grand escabeau essuyer le bas du cimier avec un chiffon (afin d'éviter que des gouttes d'eau ne tombent sur la capote du télescope).
- Ouvrir entièrement le cimier principal : tourner la clé du contacteur rotatif coté ouverture et surveiller l'ouverture (absence de blocage ou desserrage des vis papillon)
- Lorsque le cimier est ouvert, tourner la clé du contacteur dans sa position milieu (arrêt)
- Débrancher la rallonge et la ranger dans le bac plastique

### Attention :

- **Surveiller l'ouverture automatique** : il y a un capteur de fin de course d'ouverture, mais c'est une sécurité. Il est indispensable de surveiller l'ouverture pour éviter tout blocage et d'arrêter le moteur en fin d'ouverture.

- En cas de défaillance du moteur il reste possible d'ouvrir à la manivelle : il y a un coupleur au-dessus du moteur avec deux vis papillons, qu'on peut enlever afin de connecter la manivelle à la place avec une vis papillon.

- **Ne jamais faire tourner la coupole sans avoir au préalable débranché la rallonge du moteur du cimier.**

## Retrait de la capote du TJMS

- Vérifier que le sol de la coupole est sec.
- Disposer le bac plastique de rangement de la capote rouge du TJMS ouvert à l'aplomb du barillet du miroir primaire.
- Mettre le pan Nord (signalé par une languette verte et un "Nord" noir) de la capote rouge du TJMS dans le bac.
- Placer le grand escabeau rouge côté Est (escalier) et le petit escabeau gris côté Ouest (armoire).
- Monter sur les escabeaux et faire passer le côté Sud de la capote par-dessus le TJMS. Faire attention à ne pas accrocher les connecteurs de la caméra.
- Retirer complètement la capote du TJMS en tirant doucement dessus ; au fur et à mesure, rentrer la capote dans le bac plastique afin qu'elle ne traîne pas par terre.
- Une fois la capote entièrement rangée dans le bac plastique, mettre ce dernier sous la table.

### Attention au retrait de la capote :

Il y a une barre transversale pour accueillir vos Appareils Photos sur le haut du TJMS et, même si les coins de cette barre ont été adoucis, il y a quand même un petit risque d'accrocher et d'abîmer/percer la capote.



### Conseil :

Une fois dans son bac plastique, bien mettre l'étiquette sud au-dessus du reste de la capote, afin de la retrouver facilement lorsque vient le moment de replacer la capote sur le télescope.

### *Suite de la mise en route*

- Enlever les protections des chercheurs et du C8.
- Relever les pétales de protection du miroir primaire, Est-Ouest, puis Nord-Sud en disposant les escabeaux de chaque côté du télescope.
- Rebrancher les prises qui se trouvent par terre au pied du TJMS (Prise alimentation caméra et triplite alimentation hub et FLI)
- Vérifier que rien ne peut gêner le TJMS dans ses mouvements (escabeaux notamment).

Ces derniers peuvent être disposés contre l'armoire dans la coupole (en position fermée). Le haut des escabeaux ne doit pas gêner la rotation de la coupole !

- Vous pouvez accélérer l'égalisation des températures extérieures et intérieures en allumant la ventilation de la coupole (l'interrupteur, marqué « extracteur », se trouve au sud-ouest).
- Une fois que la température intérieure est identique à celle de l'extérieur, éteignez la ventilation (des thermomètres sont disponibles à l'intérieur de la coupole et sur la terrasse).



## Ouverture du panneau supérieur et inférieur

Le panneau inférieur n'a jamais besoin d'être enlevé, sauf si vous voulez regarder les arbres ! (enfin le sommet des arbres atteint environ 15° au-dessus de l'horizon, soit à peu près la hauteur de ce panneau vu depuis le TJMS).

Pour le panneau supérieur, de manière générale il vaut mieux s'abstenir de l'enlever. Une simple bascule du panneau est généralement suffisante. Souvenez-vous que plus vous pointez des objets vers l'horizon, plus la turbulence est importante (épaisseur d'atmosphère plus grande). Mais il est quelques fois nécessaire de l'enlever quand même. Voici donc la procédure pour le faire sans danger. Merci de la suivre scrupuleusement !

- Tourner la coupole vers la droite de façon à ce que la fenêtre se trouve entre la lampe rouge sud et l'armoire (c'est là qu'on a le plus de place pour manœuvrer).
- Installer **les 2 escabeaux**, marches face à la coupole, en laissant un espace suffisant entre eux pour permettre de descendre le panneau. (un escabeau de chaque côté du cimier)
- Chacun doit déverrouiller l'un des verrous en tenant de l'autre main l'une des poignées, puis orienter de 30° le panneau supérieur, et le soulever pour le retirer.
- Retirer le panneau supérieur (le sortir de son logement) et le descendre au sol.
- Poser le panneau supérieur par terre sur la lampe blanche à côté de l'armoire métallique.



## Mise en route de l'alimentation du TJMS

(Salle de pilotage)

- Allumer d'abord l'ordinateur Kepler : allumer d'abord les 3 onduleurs (appuyer deux fois sur le bouton marche-arrêt Vérifier si un seul appui prolongé suffit (environ 1s)), puis les écrans et enfin l'unité centrale. Il s'allume par défaut sous le profil d'utilisateur 'Mission', qui ne nécessite pas de mot de passe.

- Allumer l'alimentation de l'électronique de pilotage ; c'est le boîtier du bas étiqueté 'Alimentation de la MCMT' (1 sur la photo).
- Vérifier que l'alimentation délivre bien 30.0 V. Si ce n'est pas le cas, régler la tension à 30.0 V avec les molettes de gauche.
- Allumer l'électronique de pilotage du télescope MCMT (2 sur la photo). Vérifier à nouveau que l'alimentation délivre toujours 30.0V. Si ce n'est pas le cas, régler la tension à 30.0V avec les mollettes de droite.

**Remarque :**

Théoriquement la consommation est de l'ordre de 1,5 A. (Cette valeur n'est pas critique, si la valeur diffère de beaucoup l'indiquer sur la fiche de mission).



**Attention**

- A ce stade le télescope est entraîné. Le TJMS est maintenant utilisable avec la raquette pour une observation simple.

Il ne faut jamais pointer le TJMS au-dessous de 10° ! Le miroir primaire n'est pas maintenu contre les vis de réglage. Une couronne permet de retenir le miroir primaire en cas d'accident, mais les réglages optiques (la collimation) ne seraient plus assurés.



# Initialisation du TJMS

*Maintenant que le TJMS a été mis en route, cette procédure sert à mettre en route le contrôle du TJMS par ordinateur.*

## Résumé de la procédure

Mettre à l'heure TU l'horloge Windows grâce à l'horloge radio pilotée (au-dessus du PC près de la fenêtre) Créer un répertoire dans "images 20xx". Ouvrir Prism 9. Vérifier la configuration de la MCMT. Établir la communication avec le TJMS.



## Procédure détaillée

### Préréglage

- Vérifier que Kepler est allumé (Il s'allume par défaut sous le profil d'utilisateur 'Mission', qui ne nécessite pas de mot de passe)
- Si besoin, mettre à l'heure l'ordinateur en TempsUniversel (TU) grâce à l'horloge radio pilotée qui se trouve sur le rebord de la fenêtre au-dessus de Kepler. Attention : elle indique l'heure légale. **Actuellement impossible en mode « mission »**
- Créer un dossier dans: « images 20xx » (année en vigueur), qui se trouve dans le dossier: « Mes documents ». Nommez votre dossier ainsi: AAAAMMJJ + le nom de l'équipe ou des observations.

Si nous sommes le vendredi 9 mars 2015, le répertoire aura pour nom:" 20150309\_Rogeretsespotes". Ce système permet de ranger les répertoires par ordre chronologique.

Attention, Prism gère automatiquement la création de ce dossier. Le paramétrage a été fait lors du GST de mars 2018. Il faut maintenant modifier ce paragraphe pour prendre cette nouvelle procédure en compte, et prévoir un affichage au mur pour la rappeler. (a faire donc après avoir ouvert Prism)

- Ouvrir PRISM et, si ce n'est déjà fait une fenêtre du ciel, grâce à l'icône:

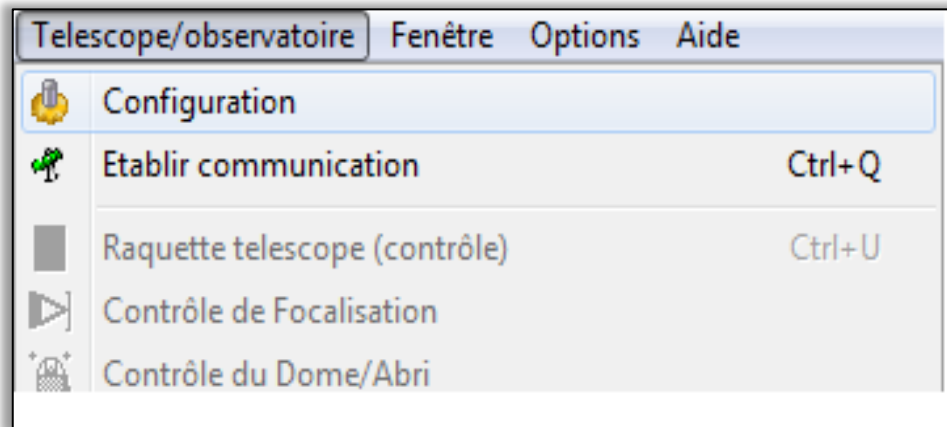


#### Remarque :

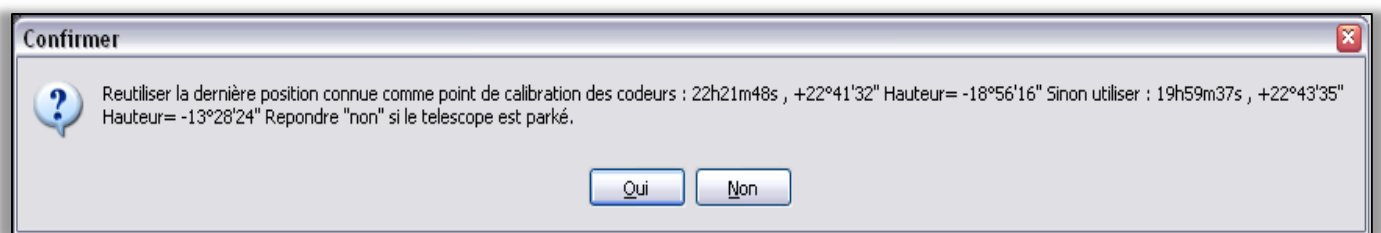
Si d'autres fenêtres (image ou autre) étaient ouvertes à l'ouverture de Prism, il faut toutes les fermer et ensuite ré ouvrir une fenêtre du ciel vierge.

## Etablir la communication

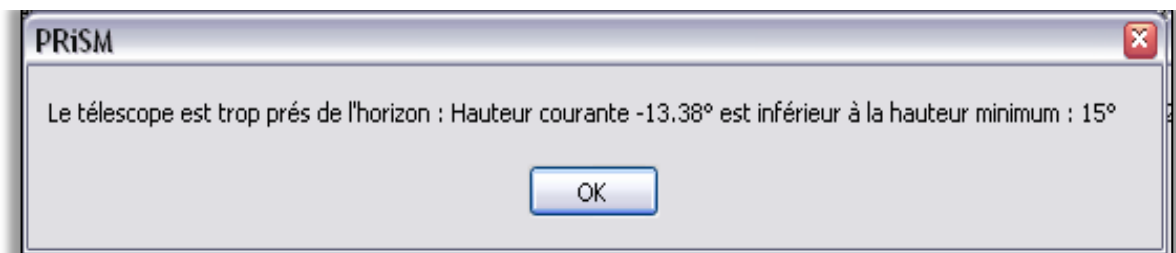
- Allumer le Hub USB3 sur la fourche du télescope avant de passer à l'étape suivante.  
**IMAGE A INSERER ! Le Hub et son bouton d'alimentation.**
- Ouvrir le menu « Télescope » et appuyer sur « Etablir communication ».



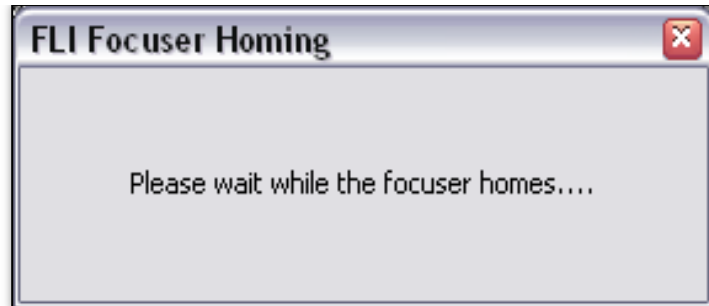
- Prism peut alors ouvrir une fenêtre qui demande s'il peut utiliser la « position connue du télescope », cliquer sur « non ».



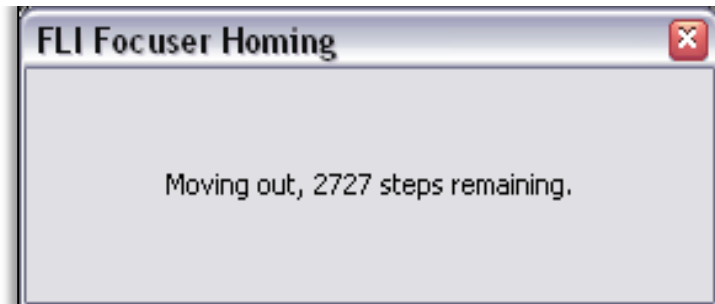
- Fermer la fenêtre suivante (OK).



- Attendre impérativement la fin de l'initialisation du Focuser (FLI).



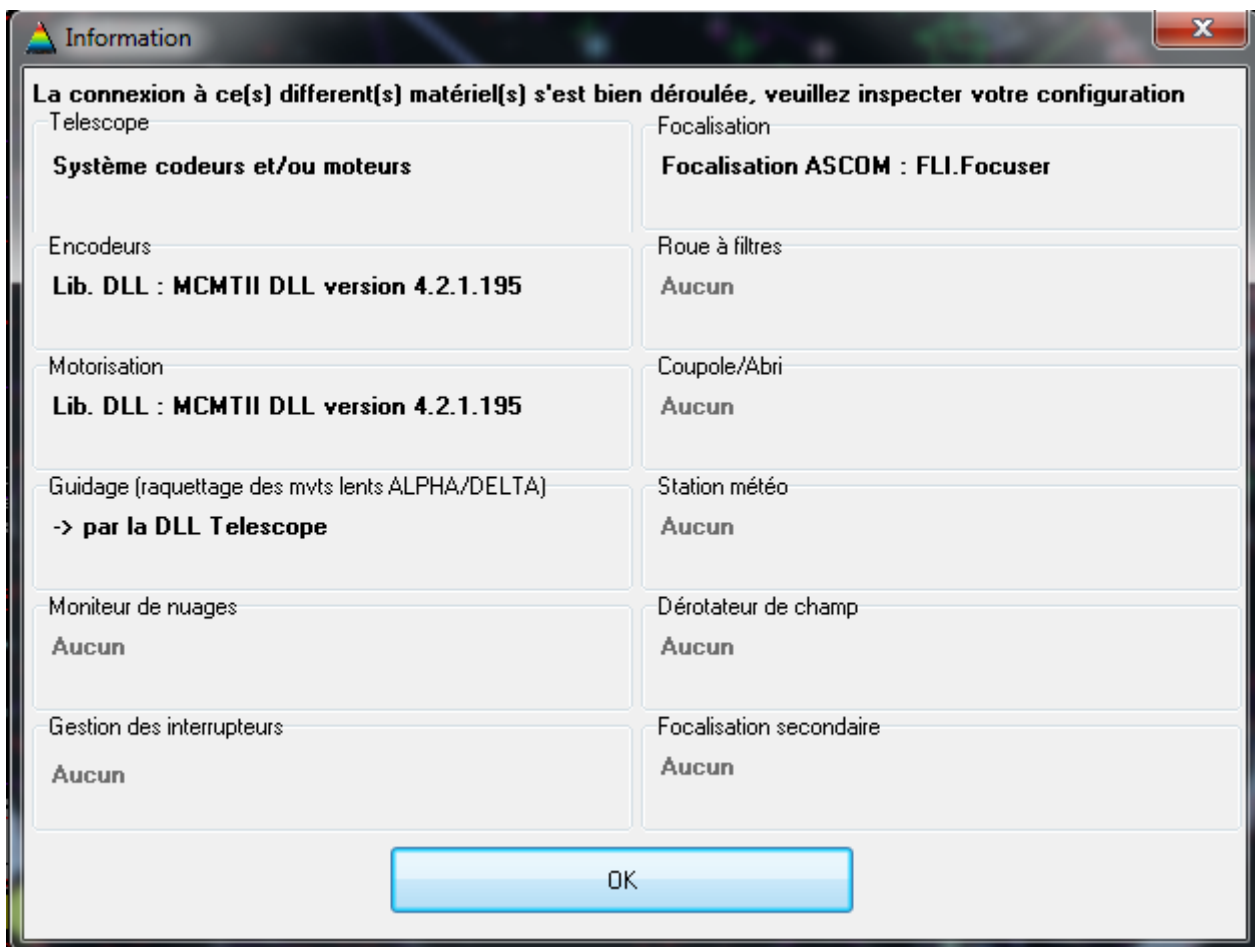
(là le focuser revient à 0 mm)



(là le focuser revient à mi-course)

(Si cette fenêtre n'apparaît pas, le focuser reste à 0, ce n'est pas grave)  
Attente assez longue (jusqu'à 2 minutes)

- Si tout s'est bien passé, il y a ouverture d'une fenêtre de confirmation :

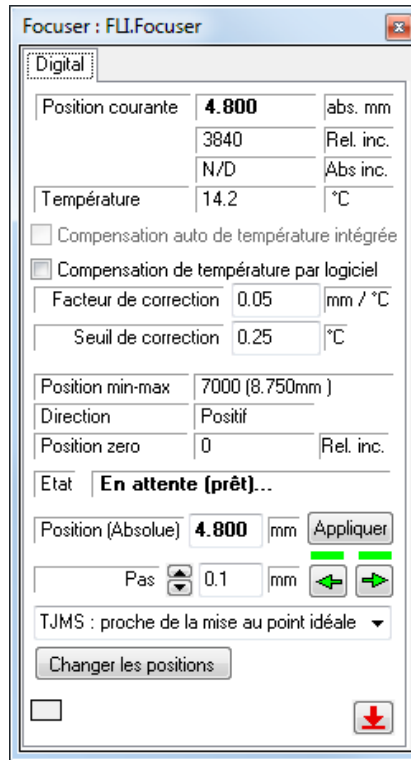


- Faire OK (au 03/2018 la position de focalisation est autour de 5,5mm)
- Une fois le focuser initialisé, vérifiez l'ouverture de la fenêtre suivante.

La position courante doit être environ 3500 pas, 4,375 mm, soit mi-course.

The screenshot shows a software window titled "Focuser : FLI.Focuser". It contains several input fields and checkboxes. The "Position courante" is set to 4.375 mm (abs. mm). The "Température" is 14.2 °C. There are checkboxes for "Compensation auto de température intégrée" and "Compensation de température par logiciel". The "Facteur de correction" is 0.05 mm / °C and the "Seuil de correction" is 0.25 °C. The "Position min-max" is 7000 (8.750mm), "Direction" is Positif, and "Position zero" is 0 (Rel. inc.). The "Etat" is "En attente (prêt)...". There are buttons for "Appliquer", "Pas" (0.1 mm), "TJMS : proche de la mise au point idéale", and "Changer les positions".

- Cliquer sur TJMS proche de la mise au point idéale.
- Ce qui va déplacer le focuser sur 4,80 mm. (la mise au point idéale sera autour de 5.5 mm, probablement vers 5,2 mm (selon conditions externes))



A partir de maintenant le TJMS est pilotable par l'ordinateur, mais le télescope n'est pas encore initialisé sur une étoile !

## Attention

- Il faut maintenant obligatoirement faire la procédure « pointage d'un objet de référence » avant d'utiliser l'instrument.

# Pointage de l'objet céleste de référence

*Maintenant que le TJMS peut être piloté par ordinateur il faut synchroniser la position réelle du TJMS avec la position virtuelle de l'ordinateur. C'est seulement après avoir réalisé cette opération que le TJMS sera utilisable avec l'ordinateur.*

On distinguera 2 procédures :

- une procédure par beau temps (on peut observer directement une étoile)
- une procédure par mauvais temps (afin que le TJMS soit prêt si les nuages se dégagent).

N.B. : Une troisième procédure est possible

## Résumé de la procédure par beau temps

- Monter la mallette optique, la poser en lieu sûr.
- Installer l'oculaire de 40mm.
- Mettre le miroir secondaire en position visuelle.
- Pointer à la raquette, un objet bien connu.
- Mettre l'objet bien au centre du champ.
- Changer d'oculaire (9mm) et recentrer l'objet.
- Avec Prism, chercher l'objet et zoomer un maximum dessus.
- Clic droit sur l'objet, "réaligner les codeurs/ position télescope".



## Résumé de la procédure par mauvais temps

- Monter la mallette optique, la poser en lieu sûr.
- Mettre le niveau à bulle sur le carter du TJMS.
- En observant le niveau à bulle pointer le TJMS au zénith à la raquette.
- Avec Prism, chercher le zénith (ne pas zoomer plus que 4 fois).
- Clic droit sur le zénith, "réaligner les codeurs/position télescope".



## Procédure détaillée : beau temps

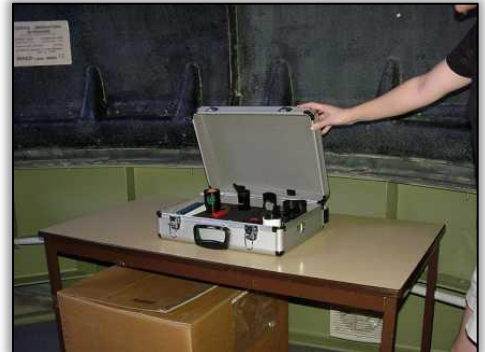
### *Pointer l'objet de référence au TJMS*

- Monter la mallette optique dans la coupole.  
Cette mallette est rangée dans l'armoire murale de la salle sous coupole.

#### **Attention :**

Disposez la mallette sur la table et non sur l'armoire où la manivelle du cimier pourrait la faire tomber lors de la rotation de la coupole.

- Vérifier l'orientation du miroir secondaire (position visuelle)
- Installer l'oculaire de 40mm.



#### **Attention :**

**Il est interdit de mettre les oculaires dans une poche ou sur une table. Pour éviter toute casse, il faut les laisser dans la mallette après chaque utilisation.**

- Choisir un objet facilement repérable dans le ciel (étoile, brillante, planète, Lune etc.)
- Pointer le télescope à la raquette sur l'objet choisi.

On pourra s'aider de l'alignement des vis de réglage du chercheur (comme avec la mire d'un fusil).

Puis on centre l'objet dans le champ du chercheur (dans la croix).

- Centrer l'objet dans l'oculaire, à l'aide de la raquette.
- Choisir un oculaire qui grossit plus (9mm par exemple) et recentrer à nouveau l'objet dans l'oculaire.

Si on veut un centrage très précis on peut aussi utiliser la Barlow.



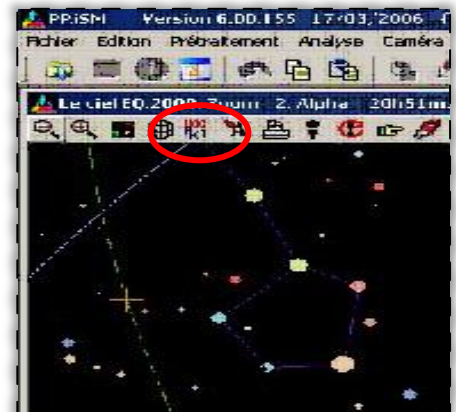


## Pointer l'objet sous Prism

- Cliquer sur l'icône « Recherche d'un objet »

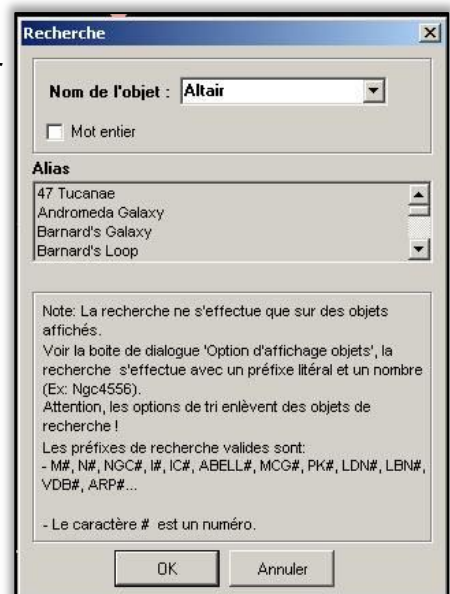


- Écrire le nom de l'objet pointé et cliquer sur « Ok » (Prism comprend mieux le nom précis (référence catalogue) plutôt que les noms poétiques. Par exemple pour nébuleuse d'Orion il faudra entrer dans le champ recherche « M42 »).



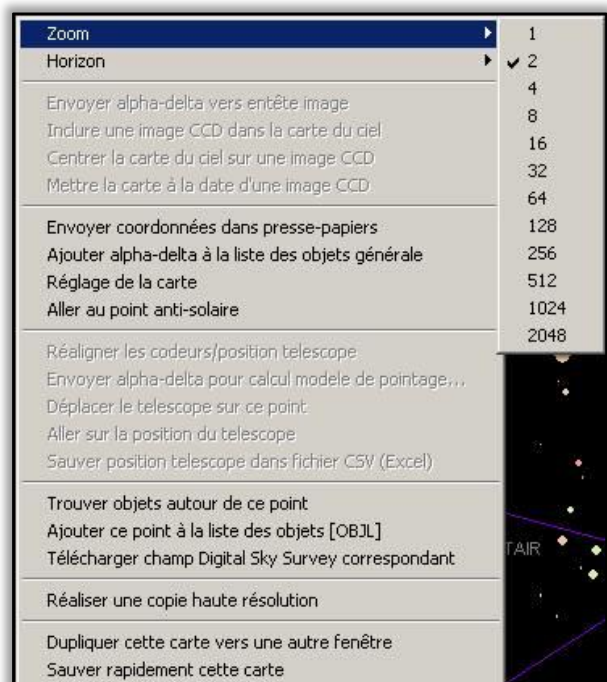
Une fenêtre apparaît, le cas échéant, pour indiquer que l'objet ne se trouve pas dans la fenêtre courante et que pour visualiser l'objet, il faut changer la vue : Cliquez alors sur « OK ».

- L'objet recherché doit maintenant apparaître au centre de la fenêtre du ciel.



- Clic droit sur l'objet
- Positionner le curseur de la souris sur Zoom et choisir le zoom 32 ou 64.

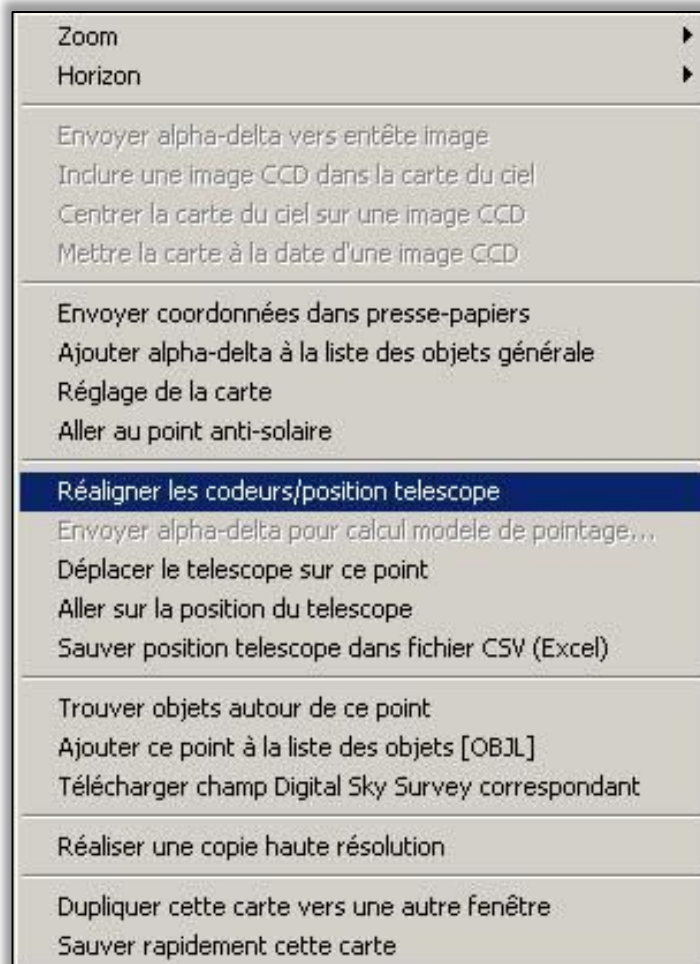
*L'objet doit apparaître au centre du champ avec le grossissement maximum.*



## Synchronisation du TJMS avec l'objet sous Prism

- Cliquer droit au milieu de l'objet.
- Sélectionner « Réaligner les codeurs/position du télescope ».

Une fenêtre demandant confirmation peut s'ouvrir, cliquer sur oui (ou ok).



### Attention

- *A cette étape le TJMS est synchronisé avec la carte du ciel du logiciel. Le télescope et l'ordinateur pointent donc la même chose.*
- *On peut maintenant piloter entièrement le TJMS avec l'ordinateur.*

### Remarque :

*On peut réaligner les codeurs en cours de nuit si on le souhaite, cela permettra d'améliorer le pointage. Pour cela réaligner l'objet en cours d'observation dans l'oculaire avec la raquette, et ensuite clic droit sur l'objet et « réaligner les codeurs/position du télescope ».*

## Procédure détaillée : mauvais temps

### *Pointer le zénith au TJMS*

- Monter la mallette optique dans la coupole. Cette mallette est rangée dans l'armoire murale de la salle sous coupole.



#### **Attention :**

Disposez la mallette sur la table et non sur l'armoire d'où elle pourrait tomber lors de la rotation de la coupole.

- Pointer à la raquette le télescope approximativement vers le zénith.
- Installer le niveau rouge (disponible dans la mallette optique) sur le télescope et s'en servir pour contrôler que le télescope pointe vers le zénith (verticale). Agir sur la raquette pour orienter le télescope aussi verticalement que possible.



#### **Attention :**

Il faut rapidement passer à l'initialisation des codeurs car le télescope suivant le mouvement diurne ne restera pas au zénith très longtemps....

### *Pointer le zénith sous Prism*

- Revenir à un zoom de 1 (click droit n'importe où sur la carte pour faire apparaître le menu, choisir zoom 1)
- Chercher le zénith sur la carte (petit rond marron au centre de la carte du ciel)
- Clic droit sur le zénith, puis zoom 4 fois.

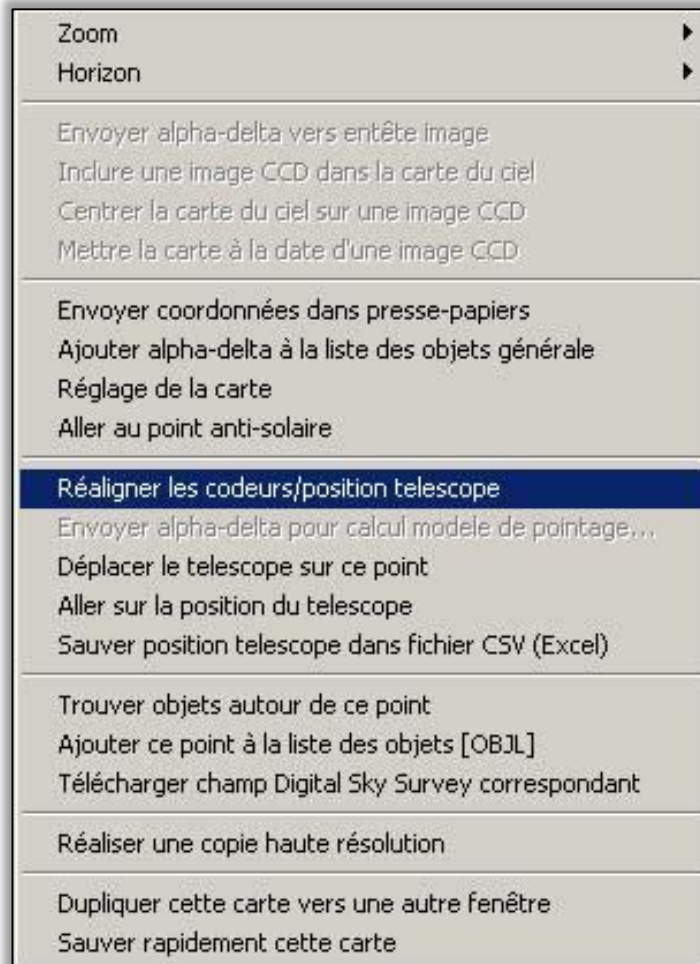
#### **Remarque :**

Sous Prism le zénith n'apparaît pas lorsque la carte du ciel est affichée avec un zoom supérieur à 4.

## Synchronisation du TJMS avec l'objet sous Prism

- Cliquer droit au milieu du zénith.
- Sélectionner « Réaligner les codeurs/position du télescope ».

Une fenêtre demandant confirmation peut s'ouvrir, cliquer sur oui (ou ok).



### Remarque :

La procédure conçue pour le mauvais temps est une bonne approximation, elle permet de gagner un temps précieux si on ne dispose que d'éclaircies pendant la nuit.

# Mise à l'arrêt du TJMS

Après la mission cette procédure a pour but d'arrêter et de fermer le TJMS correctement.

## Résumé de la procédure

- Retirer tous les oculaires et autres accessoires.
- Ranger proprement les oculaires dans la mallette optique, ranger tous les instruments.
- Pointer le TJMS à 45° vers le sud.
- Fermer les pétales, remettre les protections sur les chercheurs.
- Mettre le bouchon sur le correcteur de coma de la CCD.
- Débrancher les prises au pied du TJMS.
- Éteindre l'électronique de pilotage.
- Éteindre l'alimentation.
- Fermer Prism et éteindre l'ordinateur (et l'onduleur).
- Positionner les escabeaux pour remettre la capote.
- Remettre la capote, (2 personnes, utiliser les repères cardinaux sur la capote)
- Ranger le carton en hauteur.
- Fermer le cimier complètement débrancher et ranger la rallonge, et tourner la coupole pour l'orienter au sud.
- Passer la serpillière.
- Passer l'aspirateur dans la salle sous coupole. Penser à vider et nettoyer le réservoir à poussière.
- Remplir la fiche d'observations.
- Disjoncter le courant de toutes les prises TJMS.



## Procédure détaillée

### Rangement des accessoires et du TJMS

- Retirer tous les oculaires et accessoires présent sur le TJMS et sur le C8.
- Ranger proprement les oculaires et instruments dans leurs mallettes et redescendre celles-ci dans l'armoire murale.
- Placer à la raquette le TJMS à 45° et hauteur en direction du sud (une ampoule blanche se situe à l'emplacement sud de la coupole)
- Fermer les pétales du TJMS: Nord-Sud, puis Est-Ouest.
- Remettre les caches des chercheurs, du C8 et de la caméra.
- Débrancher les prises au pied du TJMS.
- Fermer le cimier



### Arrêt de l'électronique et informatique

- Éteindre l'électronique de pilotage du TJMS
- Éteindre l'alimentation de l'électronique de pilotage
- Fermer Prism
- Éteindre l'ordinateur en cliquant sur « Arrêter » dans le menu « Démarrer Windows » (en bas à gauche de l'écran). La fenêtre « Arrêt de Windows » apparaît. Sélectionner « Arrêter », puis cliquer sur « OK ».
- Éteindre tous les ordinateurs, les écrans et les onduleurs (appui long sur le bouton marche/arrêt) de la salle sous coupole.

#### Attention

- *Avant d'arrêter le TJMS, il est nécessaire de pointer, à la raquette, le télescope au sud à 45° par rapport à l'horizon (position de parking).*

### Remise en place de la capote et fermeture de la coupole

- Sortir le bac plastique de rangement de la capote et mettre la capote sur le TJMS à l'aide des escabeaux. Il faut être 2 pour faire cette opération correctement sans risquer d'abimer la capote.

## Attention

- *Enfiler à l'endroit la capote rouge du TJMS, les coutures de la capote ne doivent pas être visibles. Sinon vous ne verriez pas les indications cardinales sur la capote. Astuce : Il est préférable que le grand escabeau soit du côté Est du TJMS pour faire cette opération (côté escalier).*
- *Faire aussi attention aux connecteurs de la caméra.*

- Ajuster la capote pour que ses pans protègent au mieux le TJMS de la poussière.
- Brancher la rallonge qui permet d'alimenter le moteur du cimier sur une des prise à la base du télescope
- Refermer presque complètement le cimier en tournant la clé du contacteur rotatif dans le sens fermeture mais arrêter le moteur lorsqu'il reste 20cm ;
- Bien vérifier que le panneau supérieur est parfaitement en place et centré pour ne pas gêner la fermeture complète du cimier (il a tendance à se décaler à gauche et le cimier ne peut se fermer correctement).
- Finir la fermeture en utilisant le bouton poussoir fermeture et en surveillant que le cimier se positionne bien et que le moteur ne force pas.
- Le cimier est équipé d'un contact de fin de course qui va arrêter le moteur lorsqu'il est fermé. C'est une sécurité supplémentaire, il ne faut pas s'y fier aveuglément mais surveiller les derniers centimètres de fermeture en commandant le moteur manuellement avec le poussoir.
- Débrancher la rallonge et la ranger dans le bac plastique.
- Replacer le bac plastique SUR la table. *Il y a petit risque pour la bâche de prendre l'eau s'il reste au sol. En effet, des fuites produisent souvent de petites flaques.*

## Comptes rendus de mission

- Remplir le compte-rendu en ligne sur le PC Galilée

### Attention :

Ce compte-rendu obligatoire est très important pour le suivi des missions, du matériel. Remplir impérativement le formulaire en ligne disponible sur le site de planète sciences :

<http://www.planete-sciences.org/astro/Compte-rendu-de-mission-TJMS>

### Remarque :

Pour y accéder directement depuis Galilée : ouvrir « Firefox » et utiliser le lien direct en haut à gauche de l'écran :



# Télescope Jean-Marc Salomon



## Venir en mission



terme à rechercher

[ACCUEIL SECTEUR ASTRO](#)

[CONTACT](#)

[Missions TJMS](#)

[Groupe de Soutien Technique TJMS](#)

[Venir en mission au TJMS](#)

[Compte-rendu de mission TJMS](#)

[Missions passées](#)

[Présentation](#)

[Le Centre d'Astronomie Jean-Marc Salomon](#)

[Secteur Astronomie de Planète Sciences > Le Télescope Jean-Marc Salomon > Missions TJMS > Compte-rendu de mission TJMS](#)



## Compte-rendu de mission TJMS

Ce formulaire est à remplir à la fin de chaque mission au TJMS dont vous êtes responsable. Merci, si possible, de faire une copie de votre compte-rendu (que vous allez recevoir par mail) dans le dossier CR Mission prévu à cet effet sur le bureau du PC Galilée. Le Groupe de Soutien Technique du TJMS pourra alors retrouver votre compte-rendu facilement lors de manipulations et réparations sur place.

RESPONSABLE DE LA MISSION

Nom

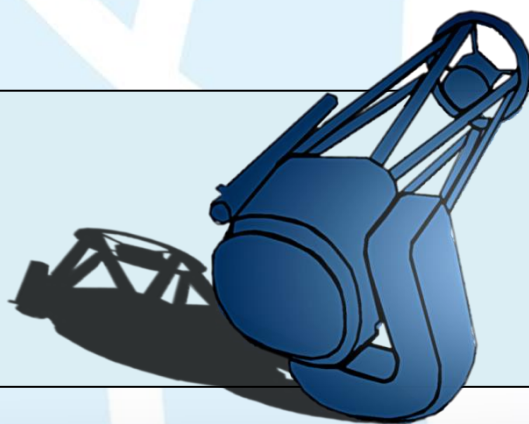


## Commutation du miroir secondaire

*Le miroir secondaire Newton peut pivoter afin de passer facilement de la visée sur la platine porte-oculaire qui est dédié à l'observation visuelle et aux instruments des utilisateurs à la visée sur le porte-oculaire Nord dédié à la CCD du TJMS.*

### Résumé de la procédure

- Placer l'escabeau devant le TJMS.
- Attraper **correctement** le support rotatif du secondaire.
- Tourner de  $45^\circ$  vers le foyer souhaité.



## Procédure détaillée

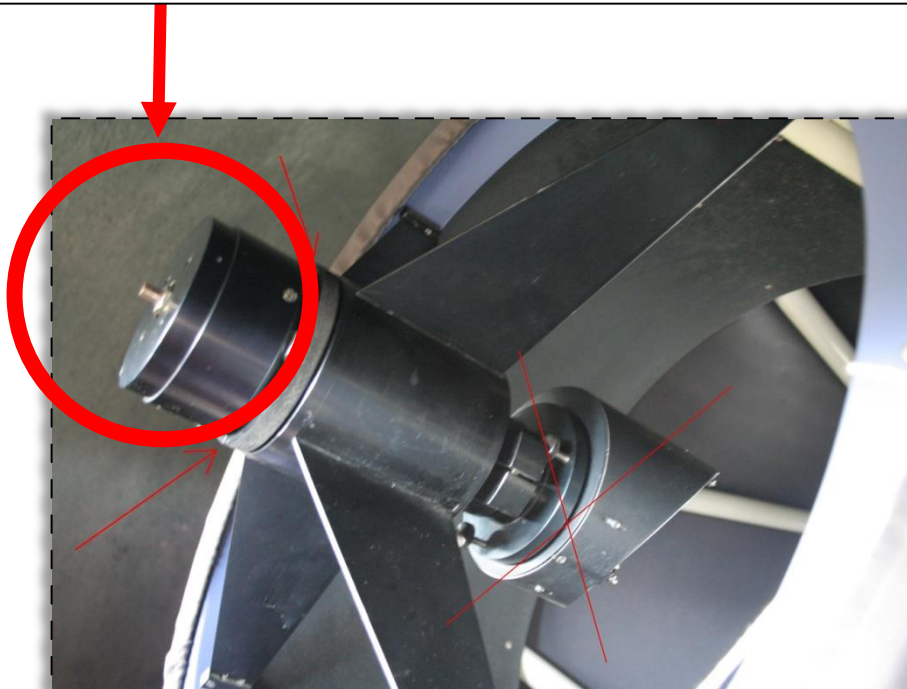
### Attention :

Cette commutation doit se faire en tournant la mollette qui se trouve juste devant l'araignée au centre, à l'extérieur du tube. Cette mollette est crantée, à la base du cylindre de même diamètre qui dépasse à l'avant du tube. La manipulation est un peu dur (blocage cranté à deux positions), il est préférable de la faire lorsque le télescope vise bas sur l'horizon. Bien bloquer le miroir dans une des deux positions jusqu'au déclic du crantage.

- Placer le grand escabeau devant le télescope
- Attraper le support du secondaire comme indiqué sur la photo.
- Tourner vers la platine souhaitée
- Arrêter quand le cran a été atteint (ça doit faire clac).

### **Attention**

- **Bien attraper la roue par ICI, et surtout pas par le miroir !!! (On ne doit pas mettre les mains dans le télescope !).**



Exemple de bonne position :



# Observation de la Lune au TJMS

*Procédure pour l'observation de la lune avec filtre au TJMS.*

## Résumé de la procédure

- Visser le filtre disponible sur l'oculaire. (Eventuellement orienter le filtre pour un minimum de lumière si le filtre est constitué de polariseurs croisés).
- Mettre l'oculaire au TJMS.



## Procédure détaillée

### Note introductive :

Il est désagréable d'observer la lune au TJMS sans filtre, tant la luminosité peut être intense. Il faut donc filtrer la lumière lunaire pour augmenter le confort visuel et les contrastes.

### *Mise en place et utilisation de filtre*

- Prendre par le côté le filtre gris (noté Meade 4000 ND96 sur la tranche)
- Visser le filtre sur un oculaire de 31.75 mm

(au cas où des filtres polarisants (polariseurs croisés) sont disponibles :

- Prendre les 2 filtres polarisants au coulant de 31.75 mm.
- Visser les 2 filtres sur un oculaire de 31.75 mm. )

### Attention :

Les filtres ne se vissent pas sur les oculaires au coulant 50,8mm (Nagler), il faut obligatoirement utiliser les petits oculaires au coulant 31,75 mm.

- Si vous utilisez des filtres polarisants, visser l'un sur l'autre ces 2 filtres. Une fois vissée à fond, observez une lampe au travers et dévissez-les légèrement. Vous allez vous apercevoir que la luminosité diminue jusqu'à un minimum. Quand ce minimum est atteint, ne plus toucher à leurs orientations.
- Monter l'oculaire sur le porte-oculaire et observer la Lune. S'émerveiller à grand bruit.

### *Trop de lumière*

- S'il reste trop de lumière, il vous faut fermer un ou plusieurs pétales.

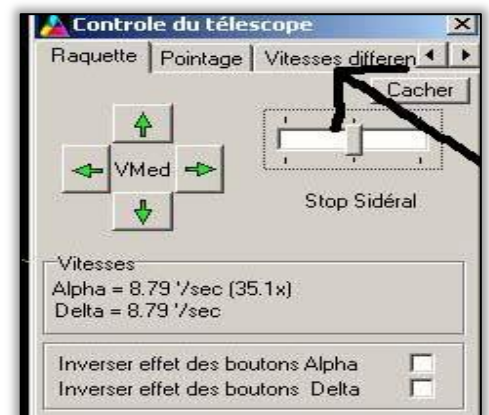
### *Manque de lumière*

- S'il ne reste pas assez de lumière il faut visser un peu plus les filtres pour augmenter la quantité de lumière qui passe et réessayer.

### *Initialiser la vitesse lunaire*

- Mettre en route le TJMS
- Dans le menu « Télescope », sélectionnez « Raquette »

La fenêtre « Telescope control » apparaît.



- Cliquer sur « Vitesse différentielle »



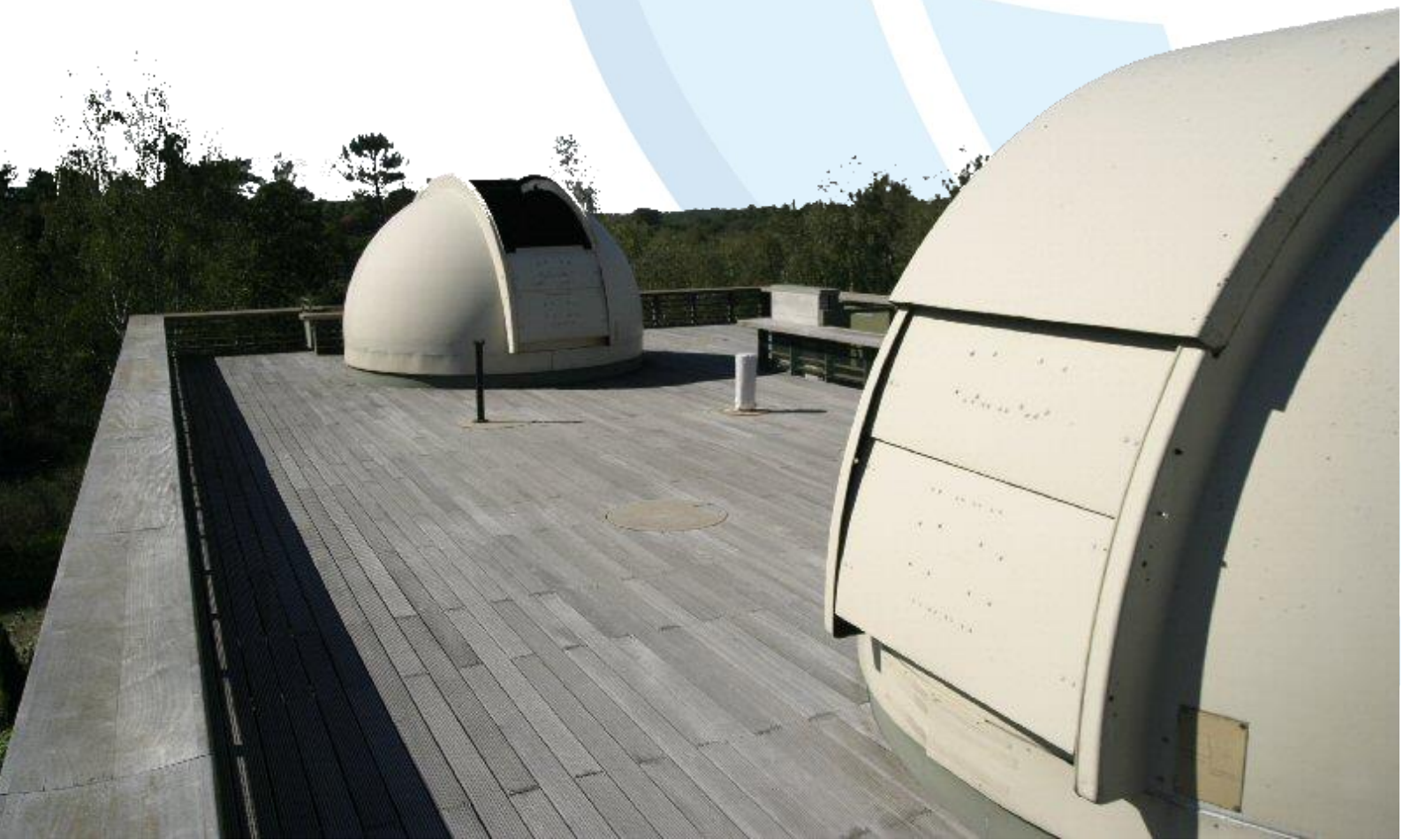
- Activer la correction de vitesse :  Activer la correction de vitesse (lune...)
- Sélectionner le type « lunaire ».

### Attention

- *A partir de là le TJMS va suivre précisément la course de la lune.*

# Utilisation de Prism pour observer

*Prism n'aura plus de secrets pour vous ! Enfin, disons qu'ils ne vous empêcheront pas d'observer sereinement.*



# Pointer un objet dans le ciel

*Ici sont décrites les différentes méthodes pour pointer un objet céleste. On décrira les pointages à la raquette sans ordinateur et les différents pointages à l'aide de l'ordinateur suivant qu'on veut pointer un objet bien identifié ou une zone du ciel.*

## Résumé de la procédure

### Pointage à la raquette

- Viser d'abord avec les vis du chercheur (visée de fusil).
- Puis centrer l'objet dans le chercheur.

### Pointage à l'ordinateur en connaissant l'objet

- Ouvrir la fenêtre rechercher.
- Rentrer l'objet à chercher.
- Cliquer sur l'outil identification.
- Cliquer sur l'objet avec cet outil identification.
- Cliquer sur « pointer sur ».

### Pointer une zone du ciel sans objet précis

- Centrer la zone du ciel concerné.
- Clic droit sur cette zone.
- Sélectionner « déplacer le télescope sur ce point ».



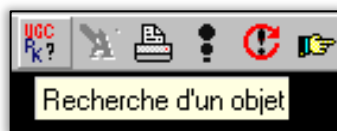
## Procédure détaillée

### Pointage à la raquette

- Pointer à la raquette le télescope sur l'objet en question en regardant dans l'alignement des vis de réglage du chercheur côté barillet du primaire (comme avec la mire d'un fusil)
- A l'aide de la raquette mettre l'objet visé dans le centre du champ du chercheur
- Installer l'oculaire de 40mm (il est interdit de mettre les oculaires dans une poche ou sur une table)
- A l'aide de la raquette mettre l'objet visé dans le centre du champ du télescope
- Recommencer ces opérations successivement avec les oculaires de 22 et de 9mm.

### Pointage d'un objet connu à l'aide de Prism

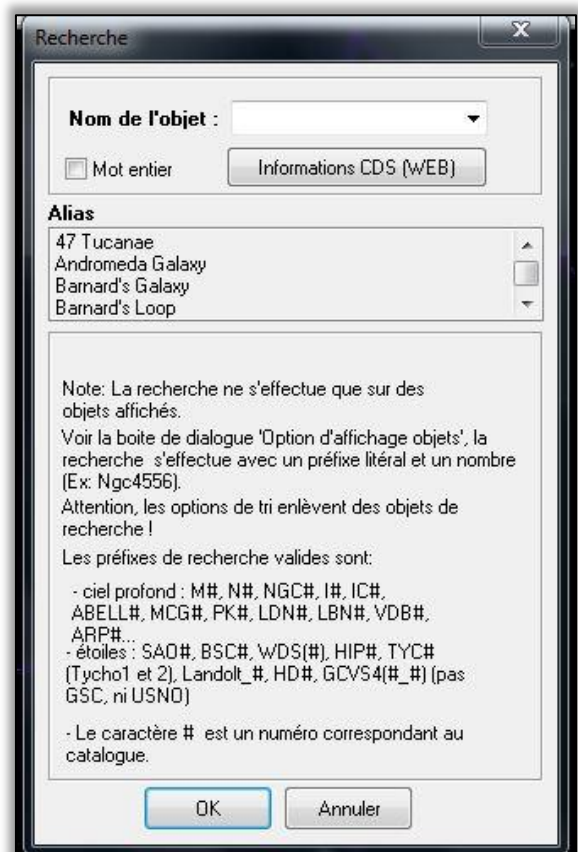
- Cliquer sur l'icône « Recherche d'un objet »



- Ecrire le nom de l'objet ou son numéro dans un catalogue et cliquer sur « OK »

#### Attention :

Le catalogue doit être sélectionné dans les options d'affichage, onglet « Etoiles » ou « Ciel profond ». Une fenêtre apparaît, le cas échéant, pour indiquer que l'objet ne se trouve pas dans la fenêtre courante et que pour visualiser l'objet, il faut changer la vue : cliquez alors sur « OK ».



- Cliquer sur l'icône « Identification d'un objet », puis sélectionner l'objet à pointer. La fenêtre d'identification s'ouvre.

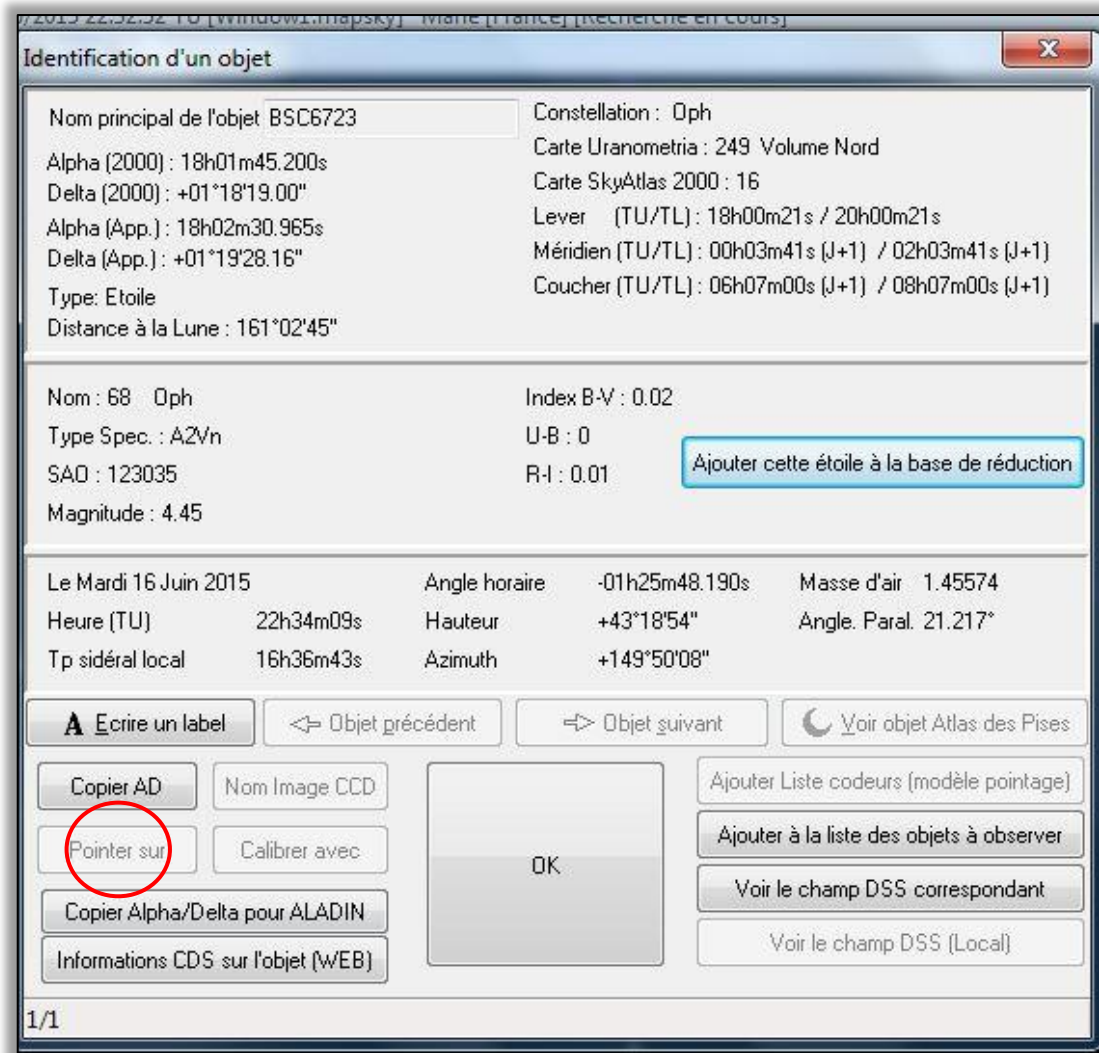




- Pour pointer, il suffit de cliquer sur « pointer sur » en bas à gauche de la fenêtre d'identification

**Remarque :**

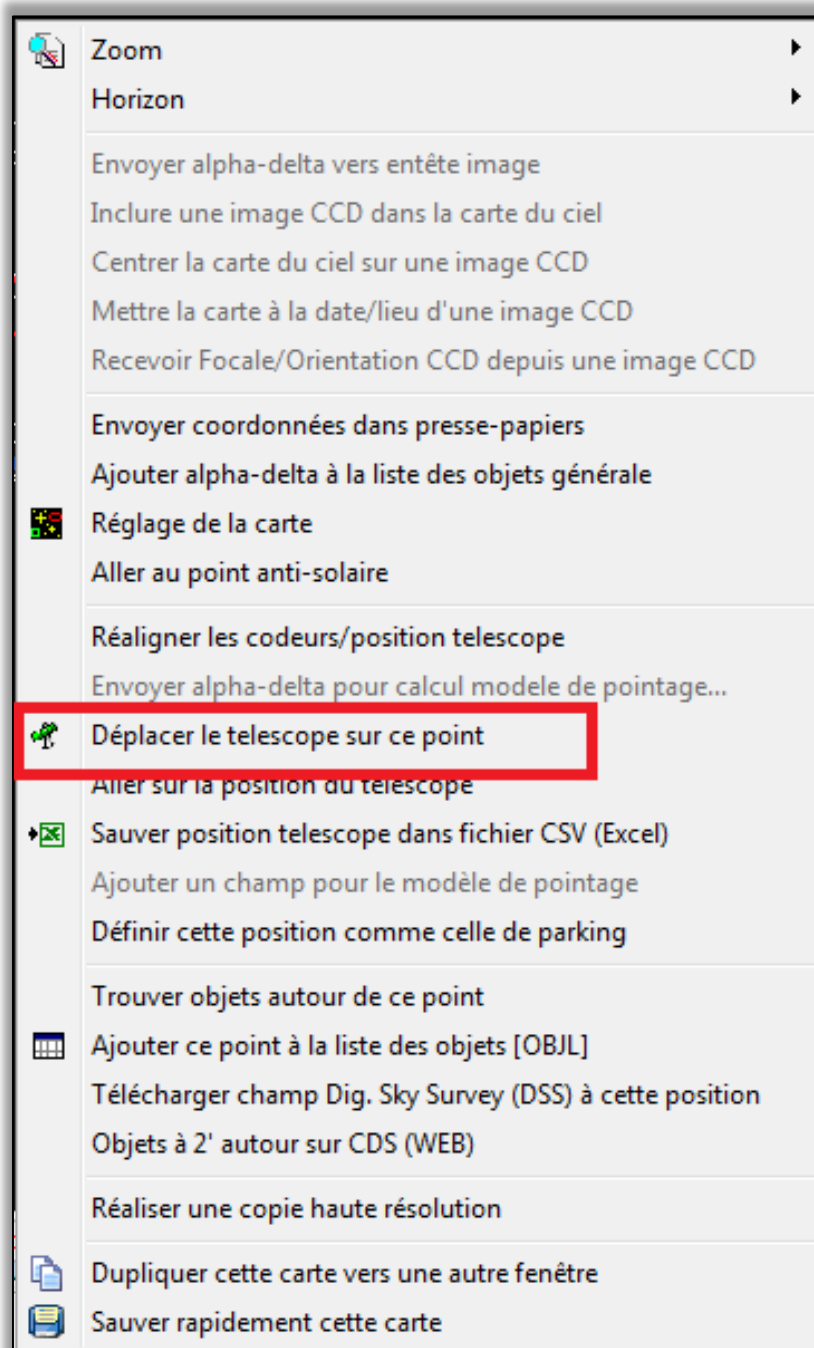
La fenêtre d'identification sert également à obtenir des informations sur l'objet (comme la hauteur, la magnitude, ...).



### Pointage d'un point dans le ciel

Par exemple on veut pointer un point situé entre 2 galaxies pour les voir toutes deux dans le champ du télescope, ou bien viser un point particulier d'une grande nébuleuse (pas forcément le centre), ou encore pointer un objet dont on a les coordonnées mais ne figurant pas sur la carte du ciel de Prism.

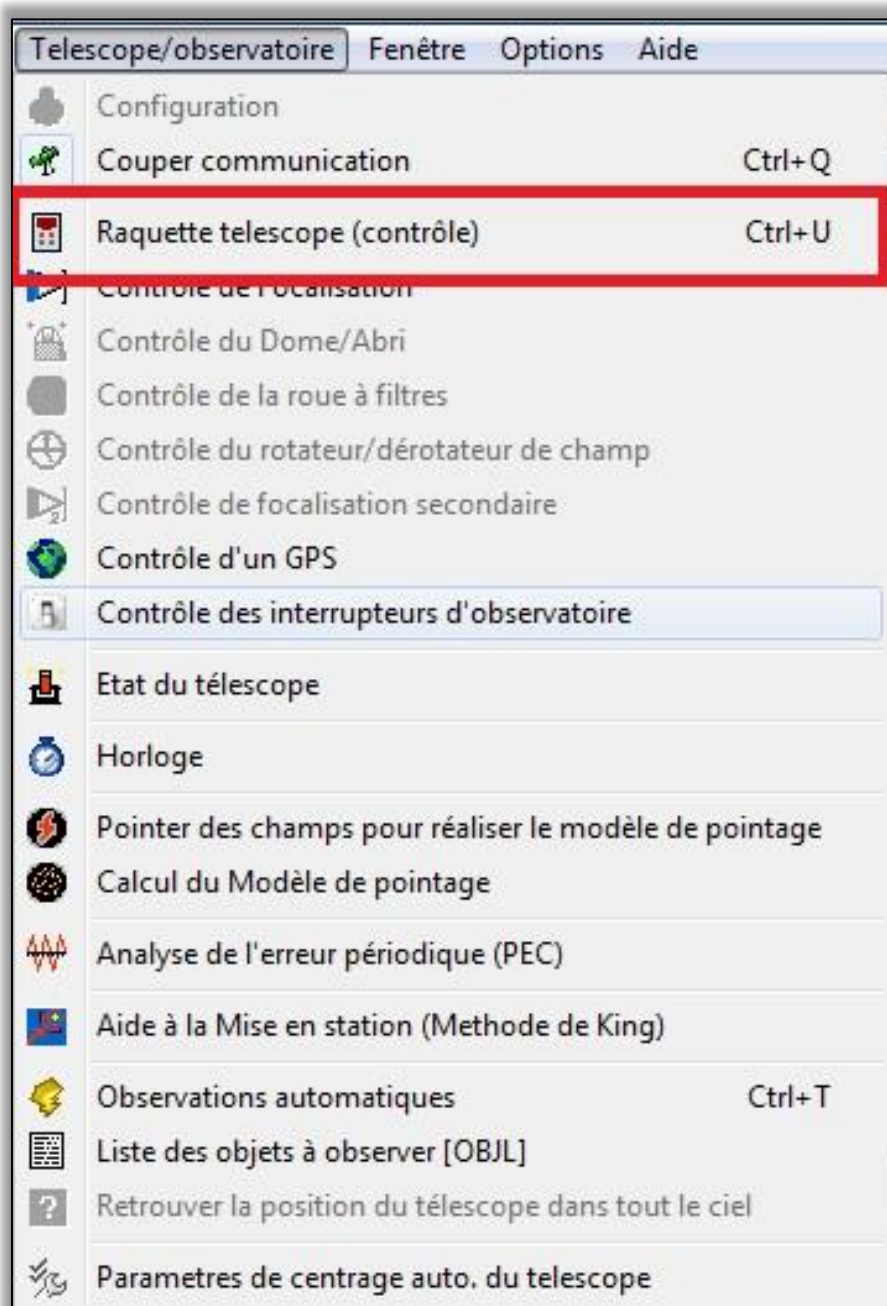
- Centrer la zone du ciel concernée en cliquant 1 fois dessus
- Zoomer au besoin sur la zone
- Clic droit sur le point de la zone qu'on souhaite cibler
- Sélectionner « déplacer le télescope sur ce point »



## *Pointage à la raquette virtuelle*

A utiliser quand une caméra CCD est branchée sur le télescope, par exemple.

- Dans le menu « Télescope », sélectionner « Raquette télescope (contrôle) »



- La fenêtre « Contrôle du télescope » apparaît.

### Attention

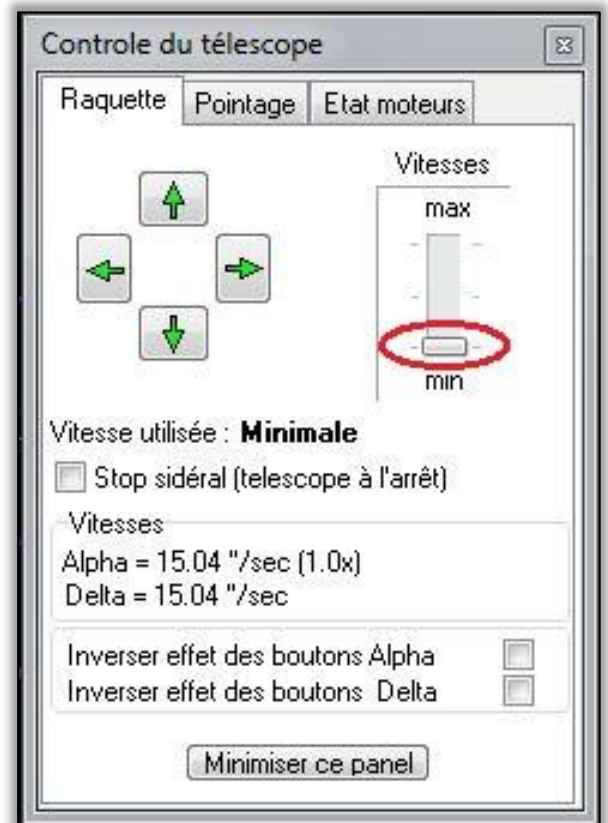
- *Mettre la vitesse de déplacement du télescope au minimum en déplaçant le curseur de vitesse.*

Vous pouvez cocher les cases suivantes au besoin :

Afin de simplifier les mouvements de déplacement de l'image fournie par la caméra CCD ou la webcam.

Des inversions sur l'image peuvent se produire selon un seul axe. Ceci est dû au miroir secondaire Newton.

- Il suffit ensuite de cliquer sur les flèches pour faire bouger le télescope (comme la raquette manuel, nord en haut sud en bas, etc.)

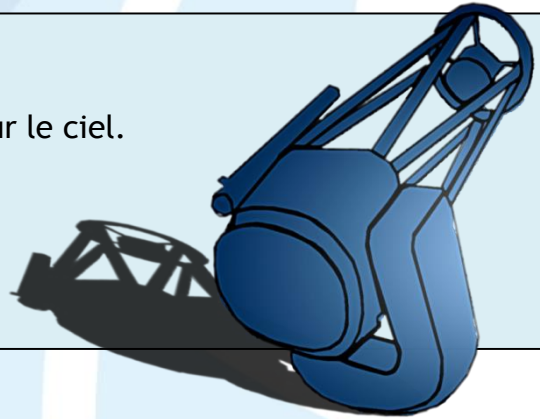


# Autres fonctionnalités liées au pointage

*Ici sont décrites les différentes fonctionnalités liées au pointage du télescope depuis le logiciel Prism.*

## Résumé des fonctionnalités

- Connaître la position actuelle du télescope sur le ciel.
- Zoomer sur un objet sous Prism.
- Réaligner les codeurs en cours de nuit.
- Affichage des catalogues sous Prism.

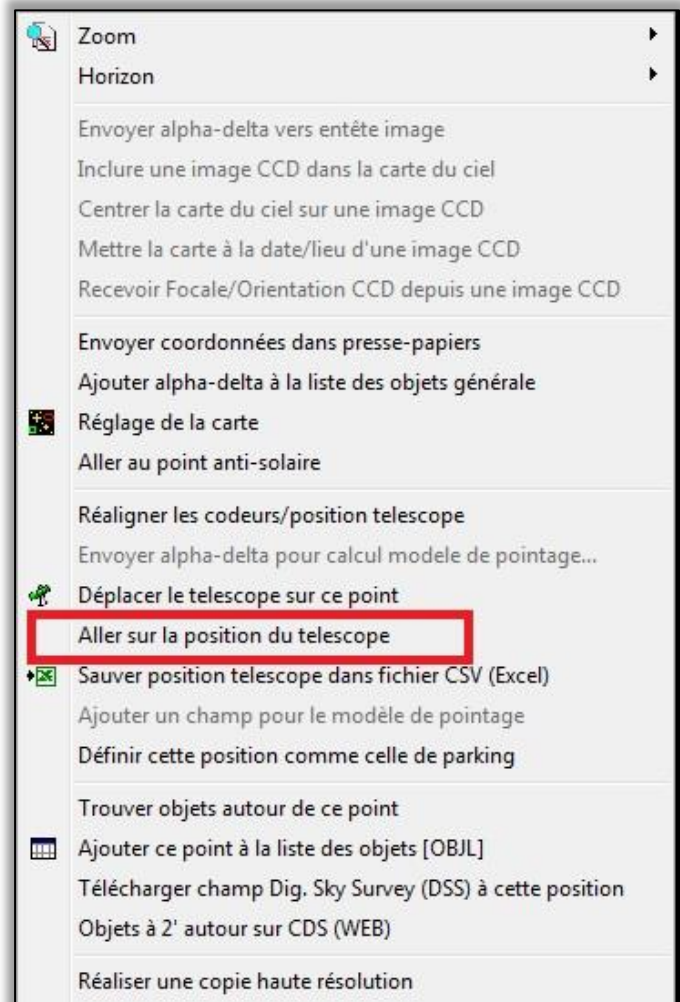


## Procédures détaillées

### *Connaître la position actuelle du télescope sur le ciel*

#### *Clic droit*

- Cliquer droit n'importe où dans la fenêtre du ciel, sélectionner « Aller sur la position du télescope ».
- Prism affichera alors la carte du ciel avec la position du télescope au milieu de la carte.

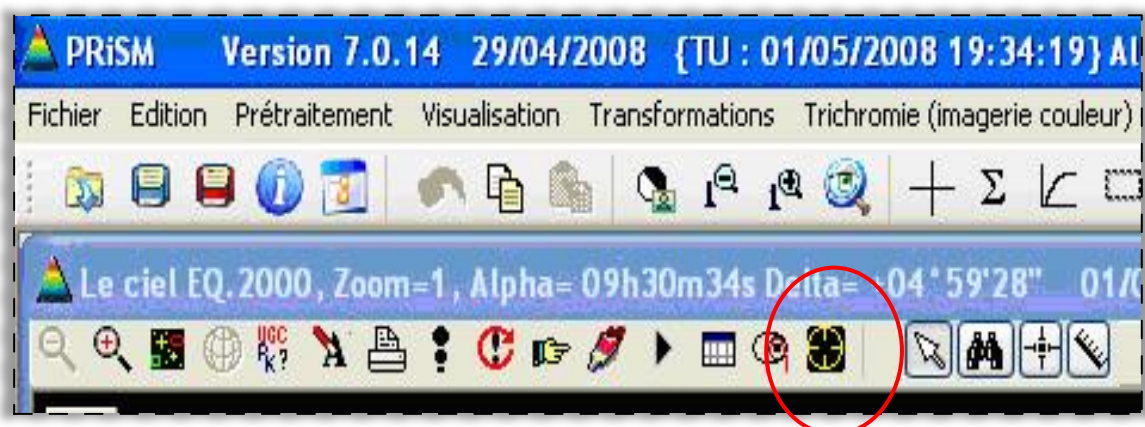


#### *Bouton jaune*

- Cliquer sur le bouton
- Prism affichera alors un cercle jaune indiquant la position du télescope sur la carte.

#### Remarque :

Si la carte n'affiche pas la bonne région du ciel, alors Prism changera de vue.



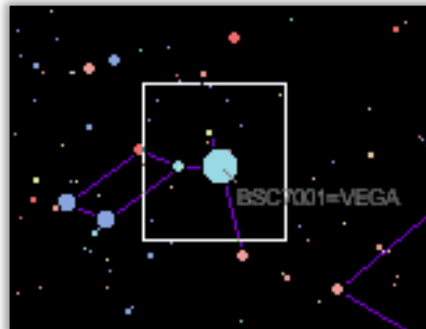
## Zoomer sur un objet sous Prism

### Méthode du « zoom rectangulaire »

- Sur la fenêtre du ciel, appuyer sur l'icône « mode zoom rectangulaire » (les jumelles)

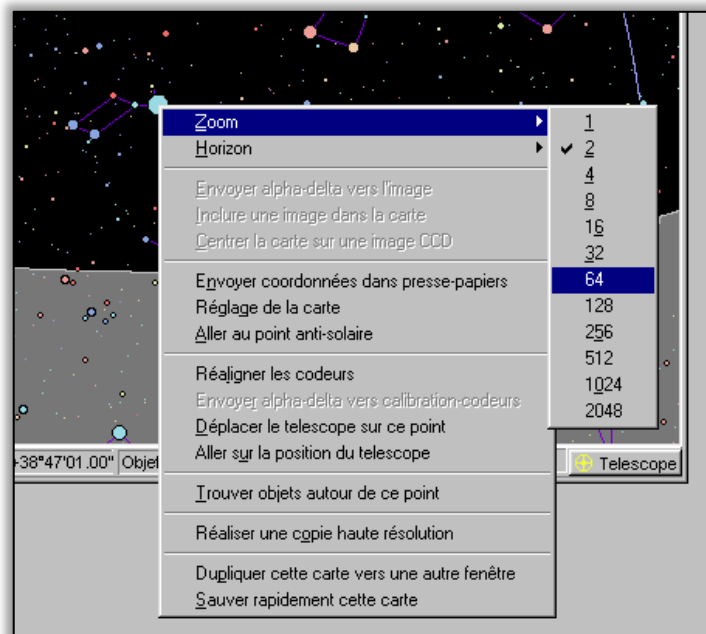


- Encadrer l'objet choisi.
- Recommencer cette opération jusqu'au zoom désiré.



### Méthode du « clic droit »

- Cliquer droit au centre de l'objet, puis sélectionner dans « zoom » un grossissement. Recommencer plusieurs fois afin d'atteindre le grossissement voulu.



### L'indicateur de zoom

- L'indicateur de zoom se trouve en bas à gauche de la fenêtre de ciel

Note : le zoom maximum est de 2048 fois



## En cas d'erreur

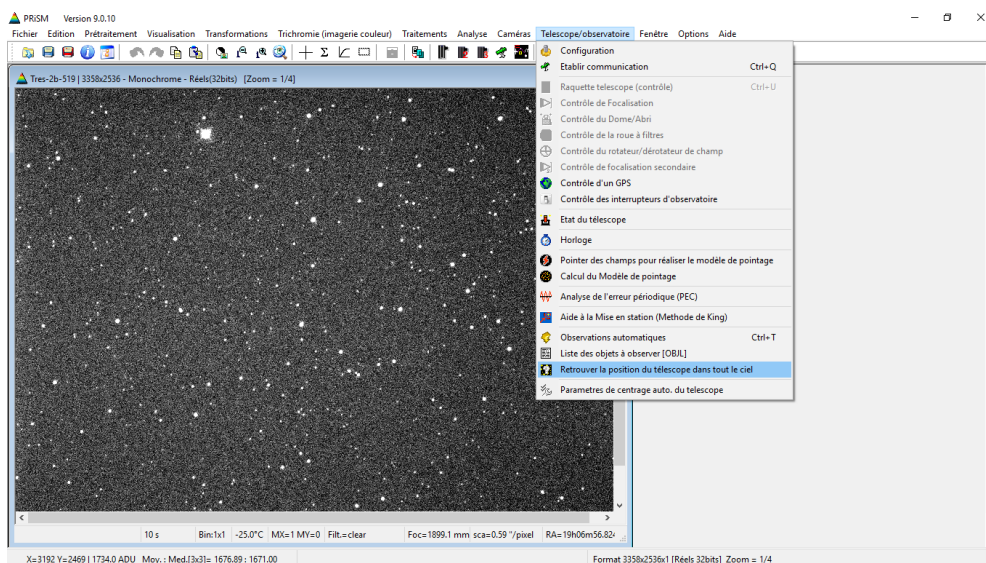
- Appuyer sur l'icône « Vue précédente » pour revenir au zoom ou à la vue précédente.



## Méthode du « Re-centrage astrométrique »

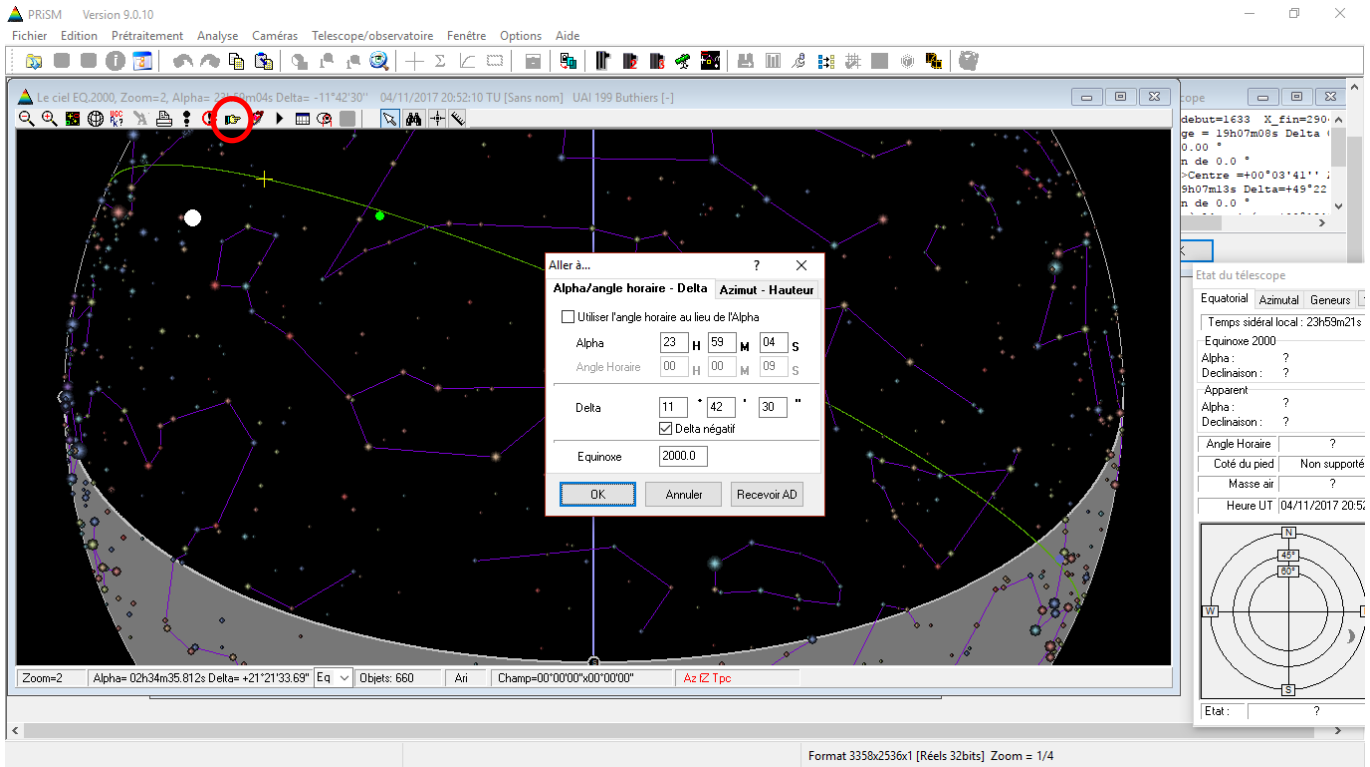
**Attention, procédure à clarifier et revérifier. Notamment comment s'en sortir en cas d'échec de l'astrométrie de Prism.**

- Prendre une photo du ciel avec suffisamment d'étoiles nettes dans le champ
- Faire une astrométrie sur la photo (par le Menu Telescope/Observatoire puis Retrouver la position dans tout le ciel )

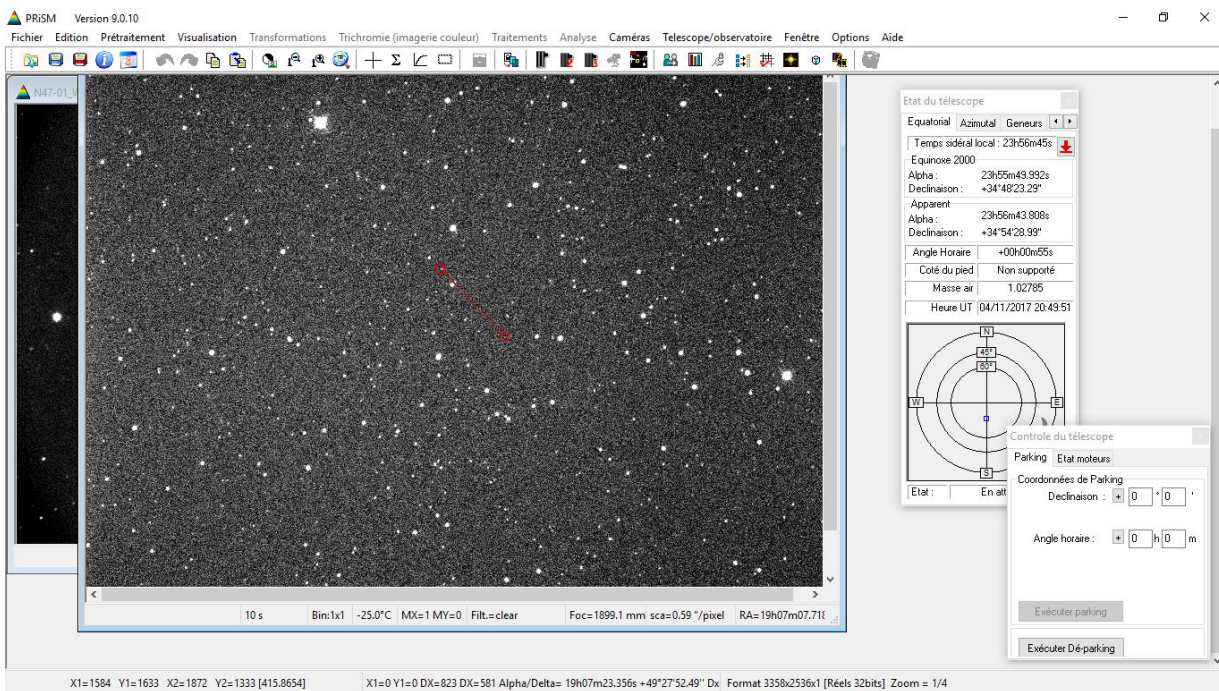


(ou, en cas d'échec, éventuellement, en exportant l'image du champ en .jpg et en la fournissant sur <http://nova.astrometry.net/> puis donner les coordonnées du centre du champ sur la photo)





- Pour recentrer une cible, il faut:
  - sur la photo, faire **clik droit** puis **Décaler le télescope**
  - avec la souris, on pointe l'objet qu'on peut recentrer, puis l'endroit où on veut amener l'objet. Prism dessine une ligne rouge sur l'écran montrant le déplacement.



Le télescope se déplace et amène l'objet à l'endroit prévu.  
On fait une image de vérification.

## Réaligner les codeurs en cours de nuit

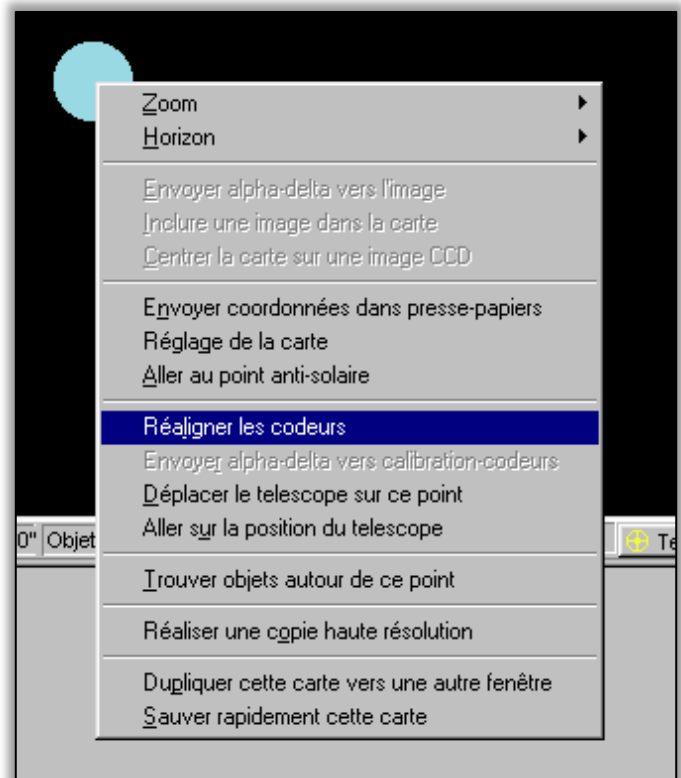
Il restera toujours des imprécisions de pointage quoi que l'on fasse. Pour ne pas accumuler les erreurs de pointage au cours de la nuit, il vaut mieux recentrer les objets à chaque fois qu'on les pointe et y réaligner les codeurs.

### Préambule

- Pour une observation visuelle (oculaire). Mettre l'objet observé au centre du champ du télescope avec l'oculaire grossissant (9mm avec éventuellement une Barlow ou mieux encore oculaire réticulé) et à l'aide de la raquette de commande.
- Pour l'imagerie avec la caméra CCD, on centrera l'objet en s'aidant des outils d'astrométrie de Prism (ici il faudrait ajouter des explications sur la procédure possible en intégrant l'image dans la carte du ciel et en réalignant les codeurs sur le centre de l'image) ou avec la raquette virtuelle (cf. procédure : « pointer un objet »)

### Cas général

- Avec Prism zoomer au maximum sur l'objet pointé
- Cliquer droit au milieu de l'objet
- sélectionner « Réaligner les codeurs »



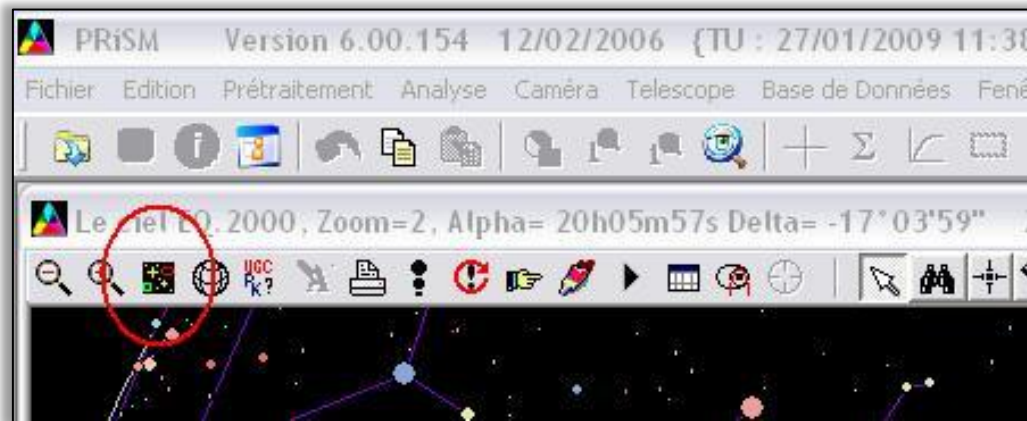
## Affichage des catalogues d'objet

Dans Prism il est possible de choisir les catalogues d'objets célestes que l'on souhaite afficher.

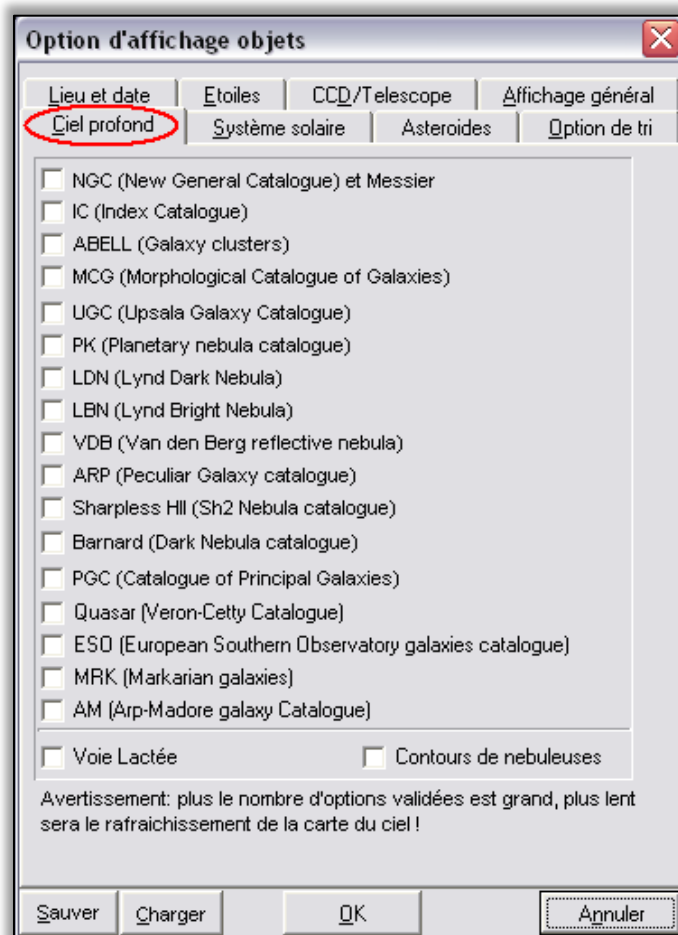
**Remarque :** pour rechercher un objet il faut obligatoirement que le catalogue auquel appartient l'objet soit sélectionné.

### Affichage des catalogues

- Cliquer sur l'icône « option d'affichage » de la fenêtre du ciel



- Cliquer sur l'onglet « ciel profond »
- Sélectionner les catalogues à afficher.



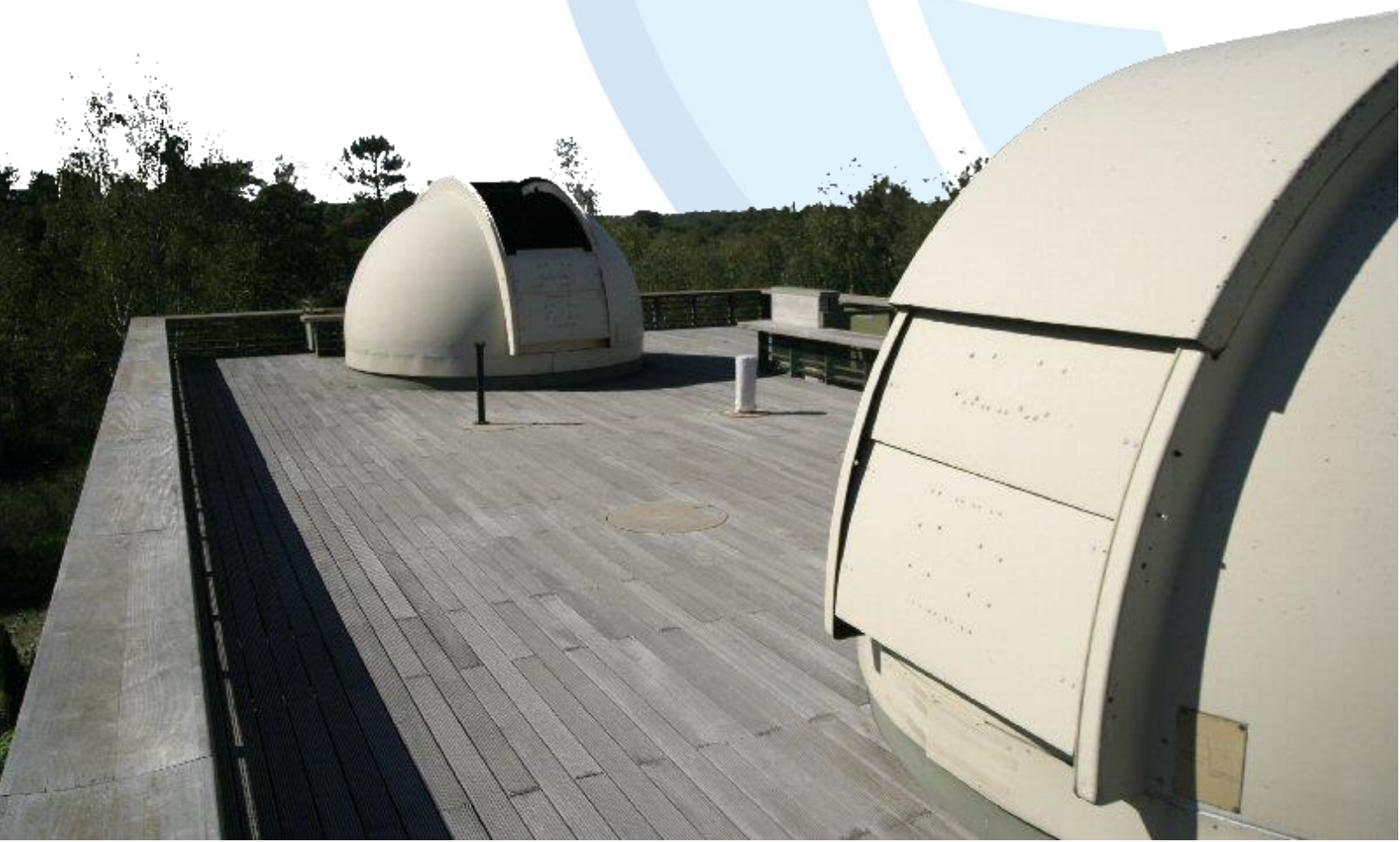
## Catalogues

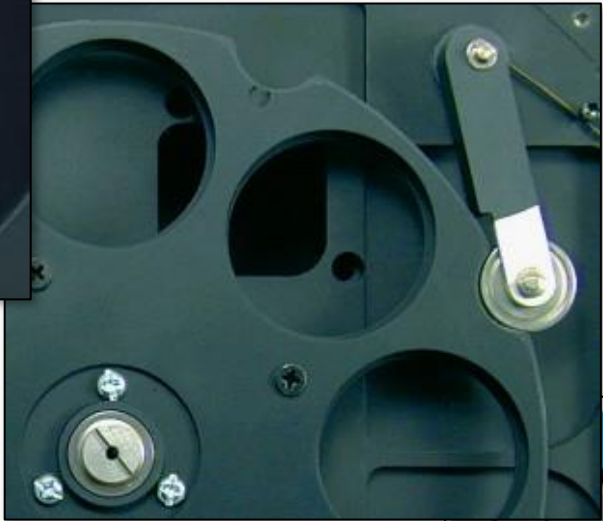
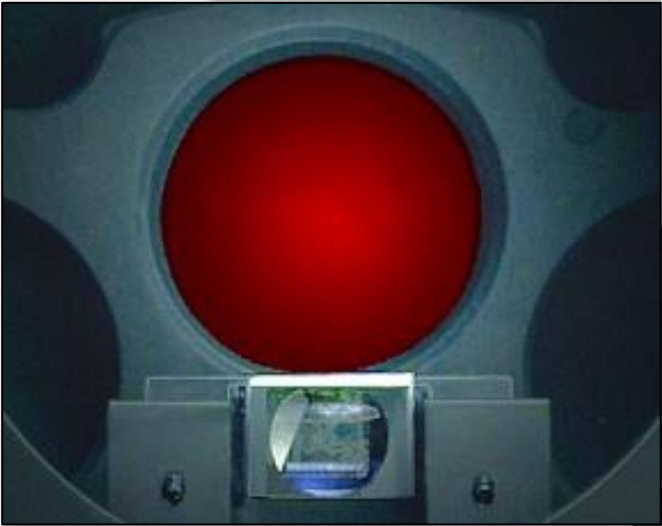
Précision : actuellement le catalogue par défaut pour l'astrométrie est GSC-ACT

| Etoiles                           | Galaxies, amas d'étoiles et nébuleuses    |  |
|-----------------------------------|---|--|
| BSC (Bright Star Catalog)         | NGC (New Général Catalogue) et Messier    | Sharpless HII (Sh2 Nebula catalogue)                   |
| GCVS4 catalog (Etoiles variables) | IC (Index Catalogue)                      | Barnard (Dark nebula catalogue)                        |
| WDS (Etoiles doubles)             | ABELL (Galaxy clusters)                   | PGC (Catalogue of Principal Galaxies)                  |
| SAO (catalogue d'étoiles)         | MCG (Morphological Catalogue of Galaxies) | Quasar (Veron-Cetty Catalogue)                         |
| Etoiles photométriques<br>Loneos  | UGC (Upsala Galaxy Catalogue)             | ESO (European Southern Observatory galaxies catalogue) |
| Etoiles Tycho                     | PK (Planetary nebula catalogue)           | MRK (Markarian galaxies)                               |
| UBVRI Landolt                     | LDN (Lynd Dark Nebula)                    | AM (Arp-Madore galaxy Catalogue)                       |
| GSc (Guide Star Catalog)          | LBN (Lynd Bright Nebula)                  | PGC (Catalogue of Principal Galaxies)                  |
|                                   | VDB (Van den Berg reflective nebula)      | ARP (Peculiar Galaxy catalogue)                        |

# L'instrumentation du TJMS

*Tout ce que vous avez besoin de connaître pour utiliser correctement les accessoires du TJMS et ses instruments périphériques.*



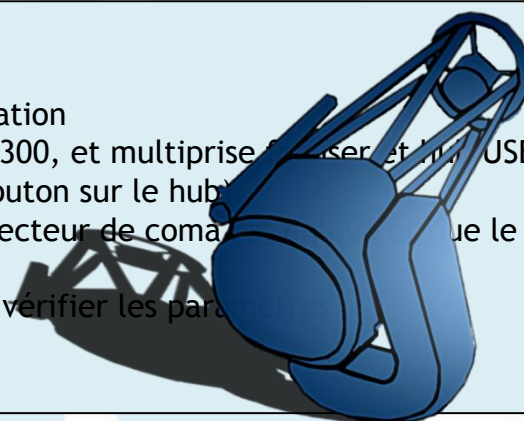


# Caméra CCD SBIG STT 8300

*Elle est actuellement installée à poste fixe sur le TJMS.*

## Résumé de la procédure

- Vérifier le branchement des câbles d'alimentation au pied du télescope : une prise camera STT8300, et multiprise (Poweriser et hub USB).
- Vérifier que le hub USB est bien en marche (bouton sur le hub).
- Vérifier que le bouchon de protection du correcteur de coma est bien orienté vers la CCD.
- Dans Prism, menu caméra puis configuration, vérifier les paramètres.
- Dans Prism, menu caméra puis acquisition.



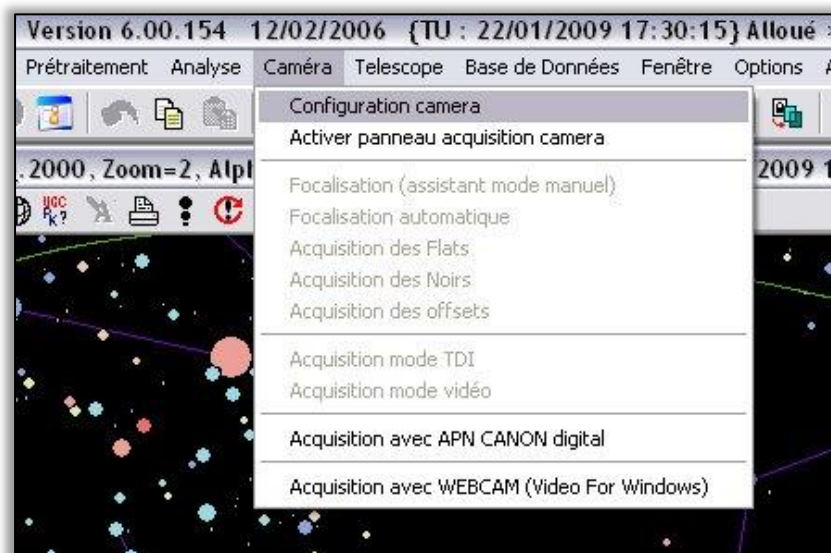
## Procédure détaillée

### Attention

- **TRES IMPORTANT** : ni la camera ni le train optique ne sont démontables par les utilisateurs. Il faut des outils spécialisés. Tout démontage implique un dérèglement de l'orthogonalité du capteur, qui nécessiterait une intervention délicate pour tout remettre en ordre.
- **En cas de problème, ne surtout pas tenter de démonter la caméra ni de la tourner dans le porte oculaire, ce n'est pas possible.**
- **NE PAS TOUCHER AU CABLAGE** : la camera possède deux liens de données : un lien USB et un lien Ethernet. Les deux sont câblés. L'USB est utilisé en priorité, mais il est possible de connecter la caméra par Ethernet dans Prism en cas de problème si besoin et ce sans avoir à toucher le câblage (voir chapitre résolution des problèmes).

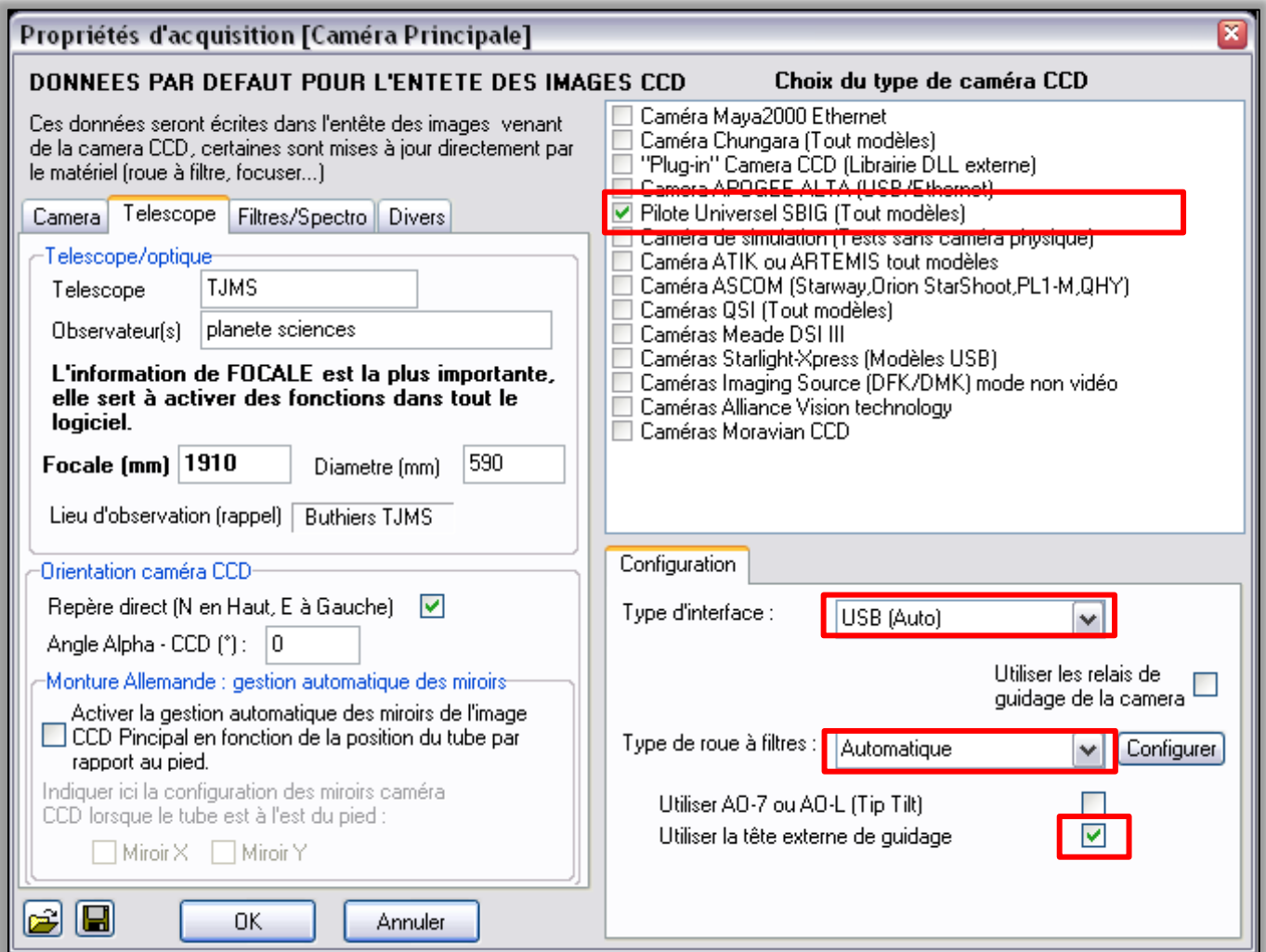
### Vérification de la configuration sous Prism

- Dans Prism, aller dans le menu « Caméra » et cliquer sur « Configuration Caméra »





- Le panneau de configuration s'ouvre. Sélectionner les paramètres suivants (ils sont normalement sélectionnés par défaut) :
  - Type de caméra CCD : Pilote universel SBIG (coché)
  - Type d'interface : USB Auto
  - Type de roue à filtre: Automatique
  - Utiliser la tête externe de guidage (coché)



- Aller à nouveau dans le menu « Caméra » et cliquer sur « Activer panneau acquisition caméra ».

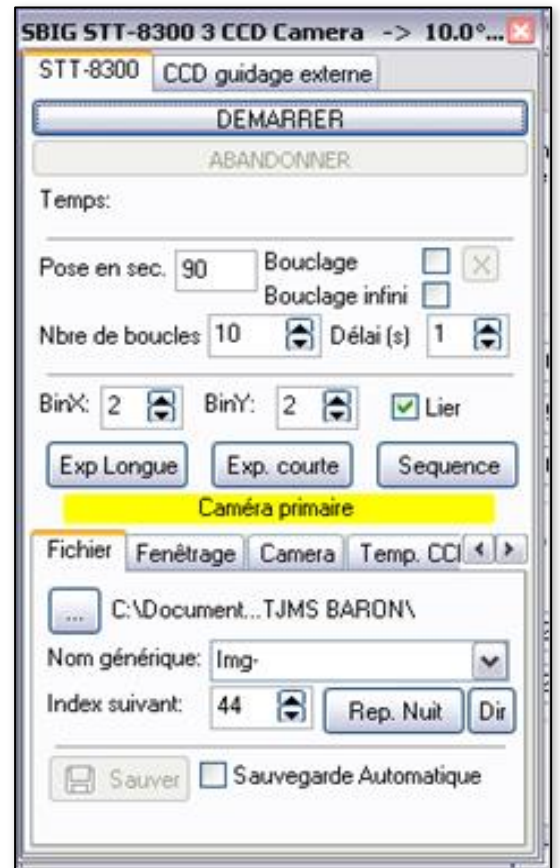
Patientez pendant que la caméra s'initialise : la roue à filtres effectue plusieurs tours, d'où une petite attente avant de voir une réaction ~ 60s).

Puis le panneau d'acquisition apparaît.

A ce stade, il faut encore régler la température et vérifier le choix du répertoire d'enregistrement.

Modification de rédaction à coupler avec la modification de la procédure de déclaration du répertoire de nuit.

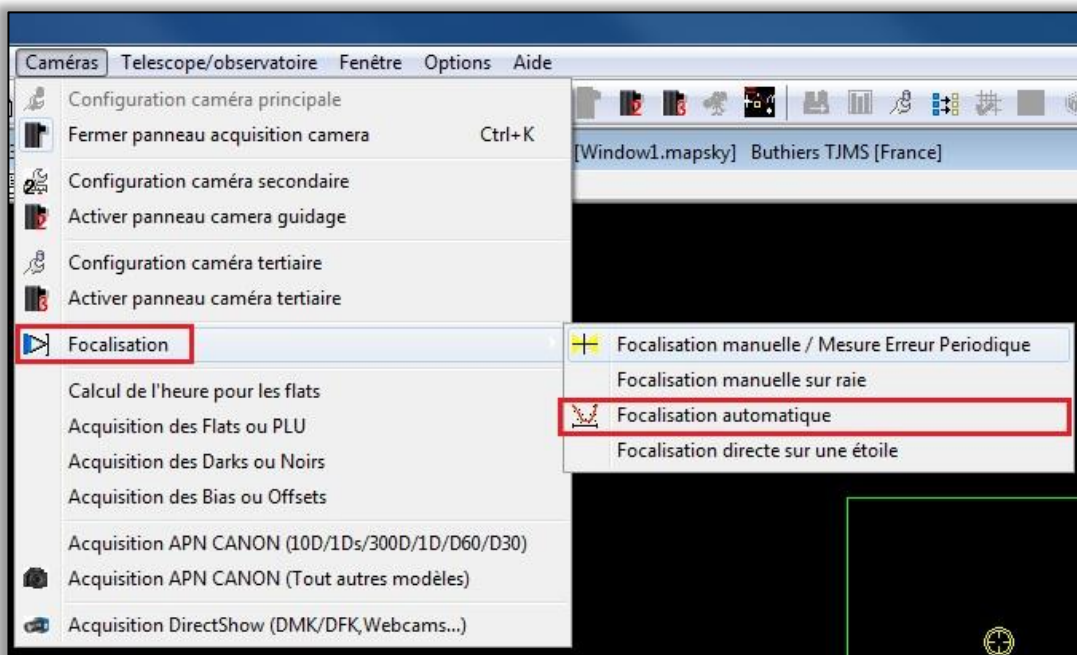
La caméra est alors prête à être utilisée, il ne reste plus qu'à faire la mise au point.



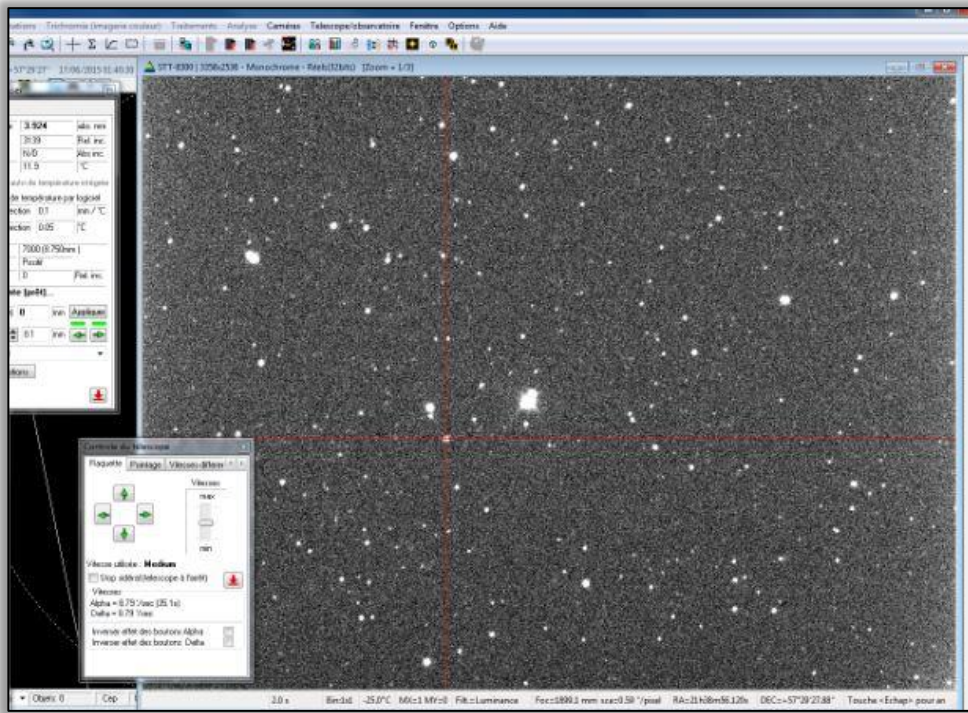
## Utilisation du focuser

### Focalisation automatique

- Faire une première prise de vue (tps de pose entre 1 et 5s)
- Ouvrir la fonction focalisation automatique

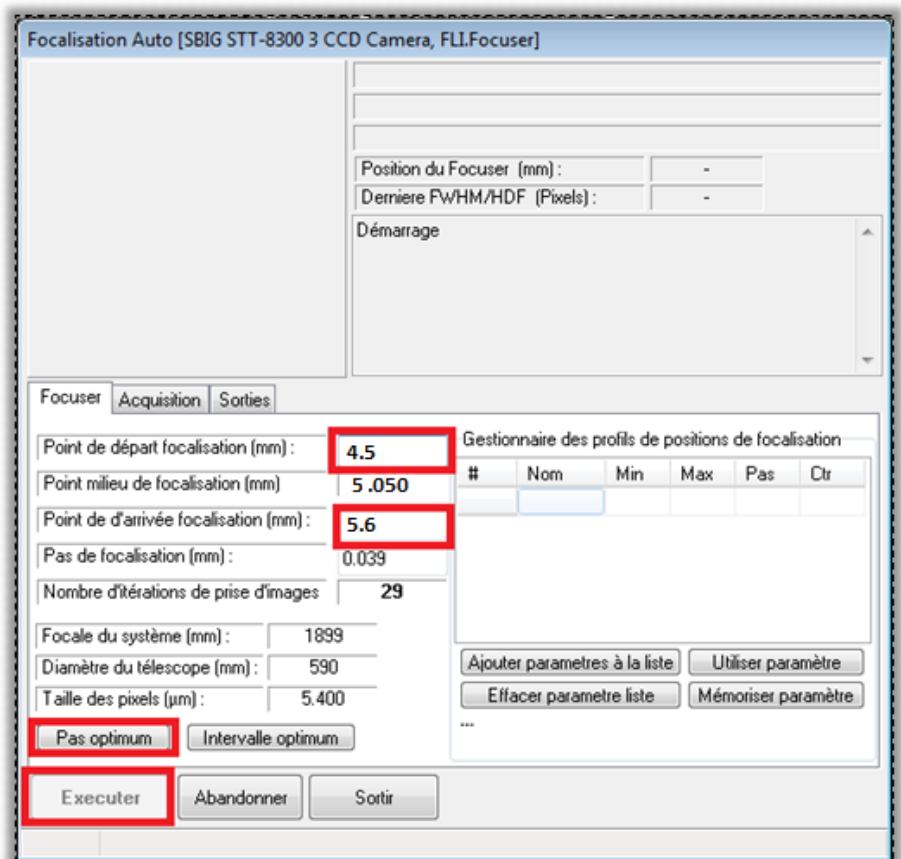


- Pointer une étoile

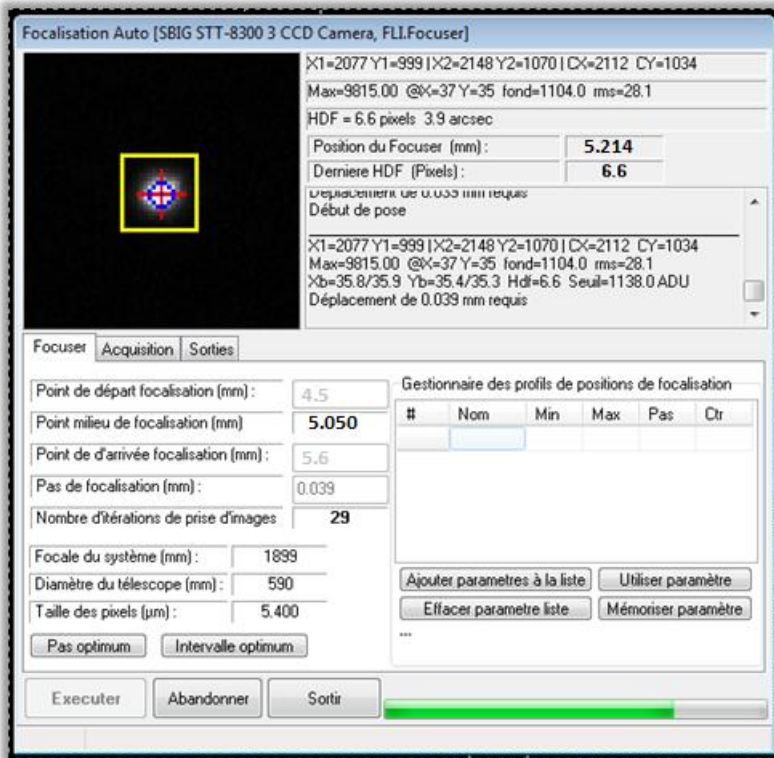


- Compléter les paramètres suivants :

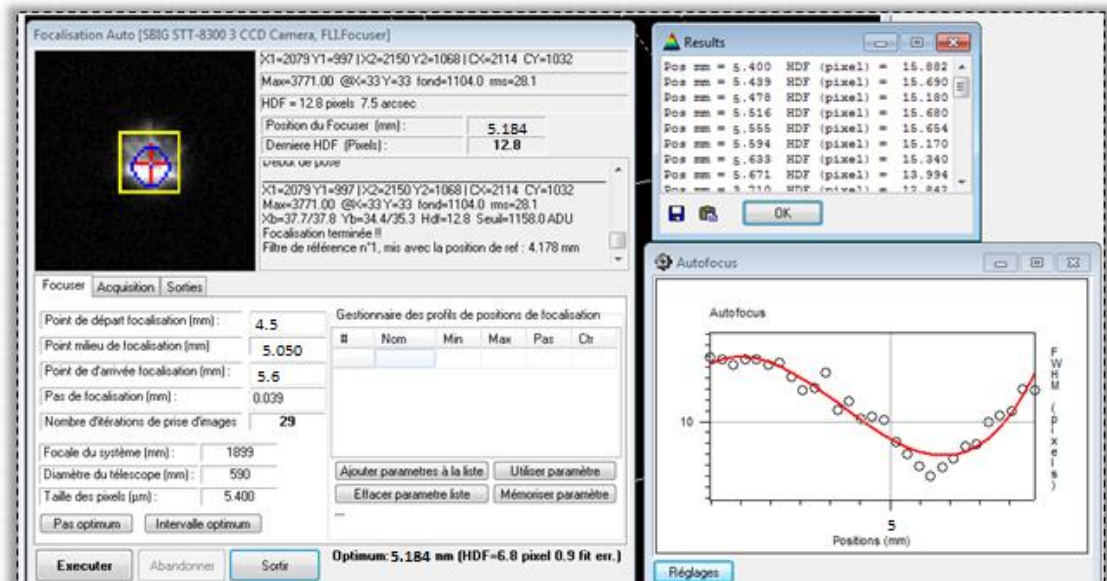
- Position départ et arrivée en mm (encadrer la position actuelle :  $\pm 0,5$ mm)
- Utiliser la fonction « pas optimum »
- Exécuter



- La fenêtre suivante apparaît :



- Attendre la fin des acquisitions (quelques minutes) et l'apparition des fenêtres :

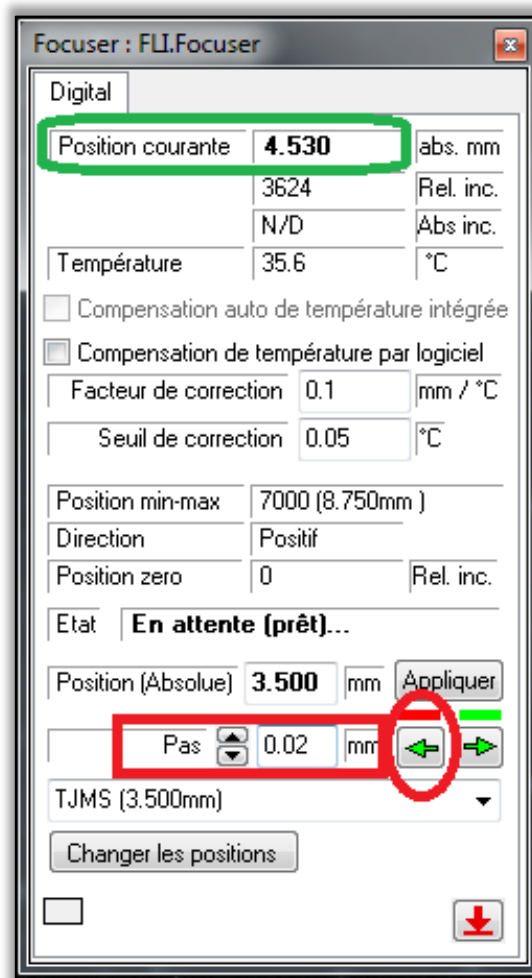


- La focalisation est terminée : Prism a déterminé la position optimale (abscisse du minimum de la courbe, position 5.184 mm sur cet exemple) et calé le FLI sur cette position (la position optimum, proche de 4.8 change avec la température et l'orientation du télescope)

**Remarques et conseils** : le nombre d'itérations est limité : si besoin, modifier les paramètres (point de départ et d'arrivée). En cas d'échec ou si la courbe n'est pas bien régulière ne pas hésiter à reprendre la procédure en actualisant les valeurs de départ et d'arrivée de manière à bien encadrer le minimum de la courbe.

## Focalisation manuelle

- Il est possible de contrôler directement la position du FLI à partir de la fenêtre suivante :



- Choisir le pas de déplacement, puis utiliser les flèches vertes et vérifier le déplacement du FLI dans la fenêtre « position courante »

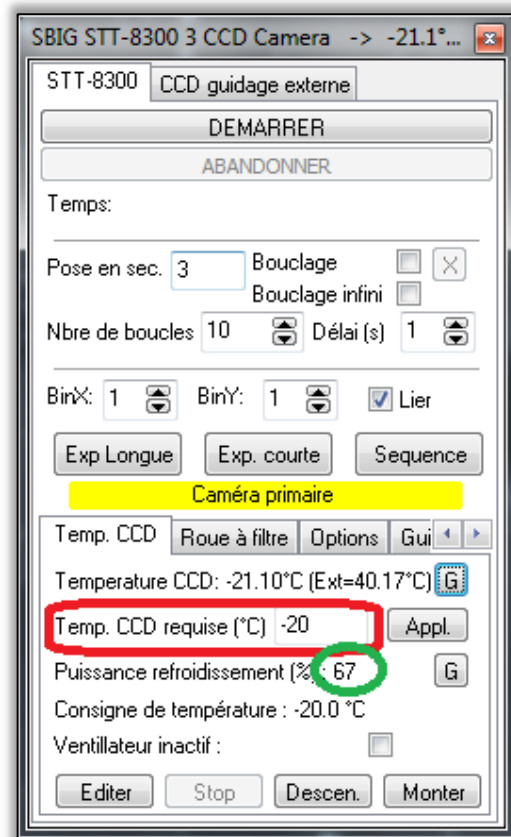
### Attention :

Ne pas atteindre les butées de déplacement du FLI : 0 mm et 8.750 mm, sinon risque de « plantage »

## Réglage de la température

### Remarque :

- Pour les filtres à bande large (L,R,V,B,C), pour des poses jusqu'à 300s une température de  $-25^{\circ}\text{C}$  suffit.
- Pour les filtres à bande étroite (Halpa, O III, S II), pour des poses très longues une température de  $-35^{\circ}\text{C}$  est préférable (quand la température extérieure le permet).



### Attention

- Dans l'onglet « caméra », « temp ccd », il est recommandé de régler la température sur environ  $-25^{\circ}$  (ne pas dépasser 75% de la puissance de refroidissement).

A la date du 4 avril 2016, les masters de calibration (« dark », « offset ») suivants sont disponibles :

- à  $-25^{\circ}\text{C}$ , Binning 1, 60 sec, 120 sec, 180 sec, 300 sec
- à  $-25^{\circ}\text{C}$ , Binning 2, 120 sec
- à  $-35^{\circ}\text{C}$ , Binning 1 800 sec)

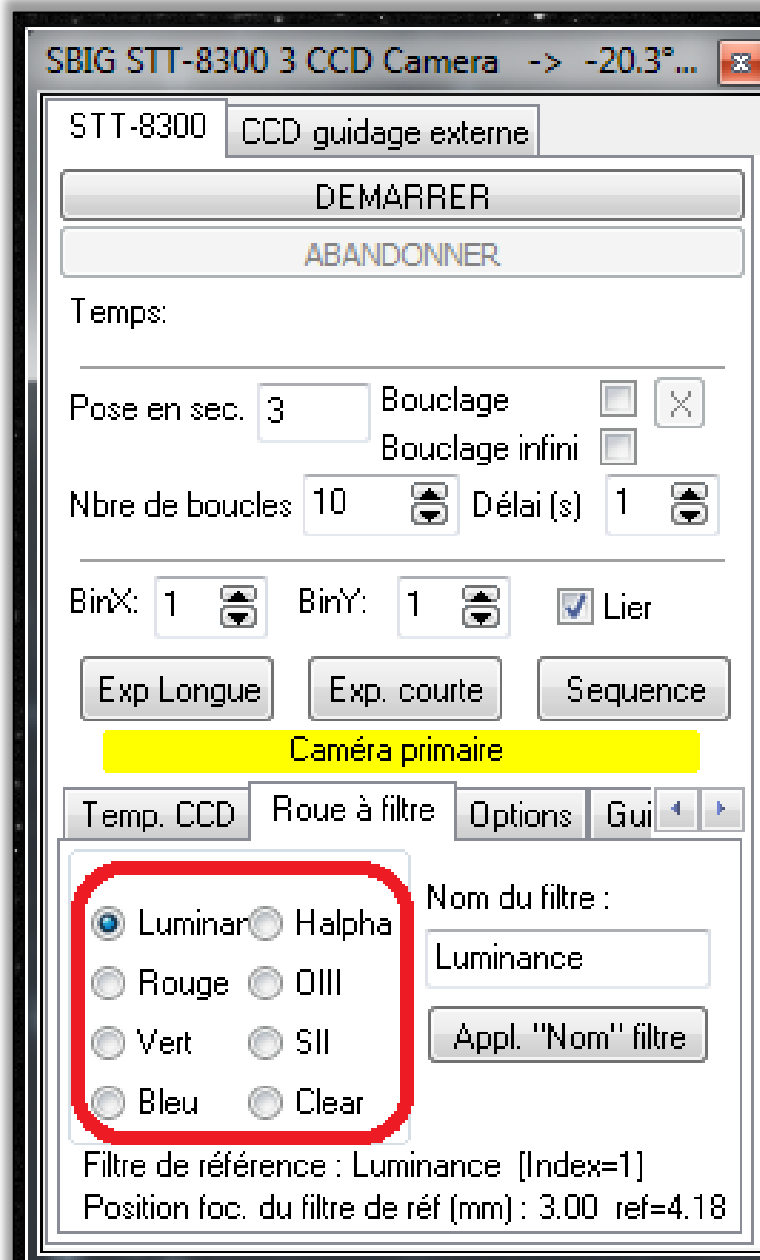
(dans le dossier Documents/FichiersDeCalibration ).

### Attention

- En fin de session, remonter la température de la caméra progressivement (paliers de  $10^{\circ}$  par exemple) avant d'arrêter la caméra pour éviter des contraintes thermiques trop importantes.

## Roue à filtre

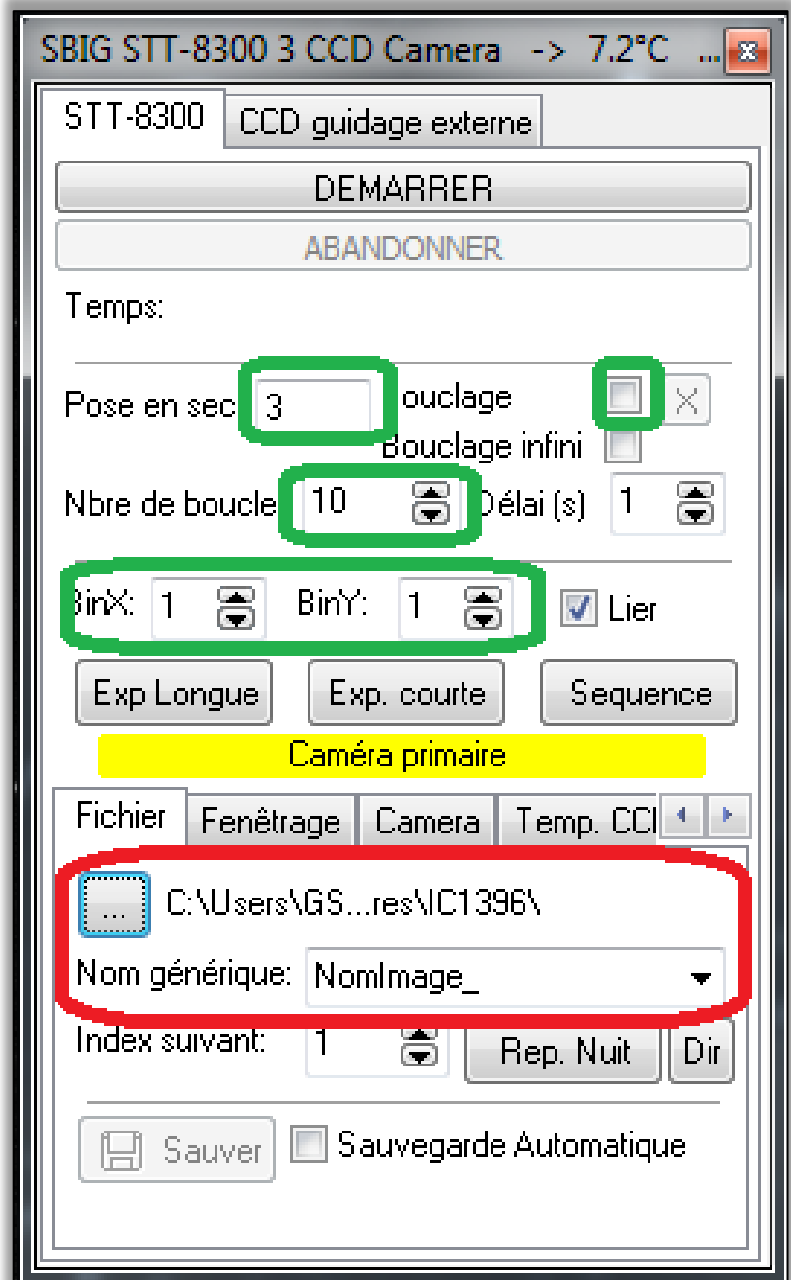
- Choisir dans l'onglet « caméra », « roue à filtre », choisir le filtre souhaité



## Prises de vues

- Vous pouvez ensuite régler les différents paramètres d'acquisition : temps de pose (en secondes) et le binning (1x1, 2x2, 3x3 ou 9x9). Le facteur de binning (1, 2, 3 ou 9x9) permet de lire les pixels de la matrice respectivement un par un, groupés par 4, groupés par 9 ou par 81, réduisant d'autant le temps de lecture (utile pour la mise au point, mais toujours utiliser le binning 1x1 pour une image pleine résolution).
- Le mode 9x9 permet de trouver très facilement un objet très faible en quelques secondes

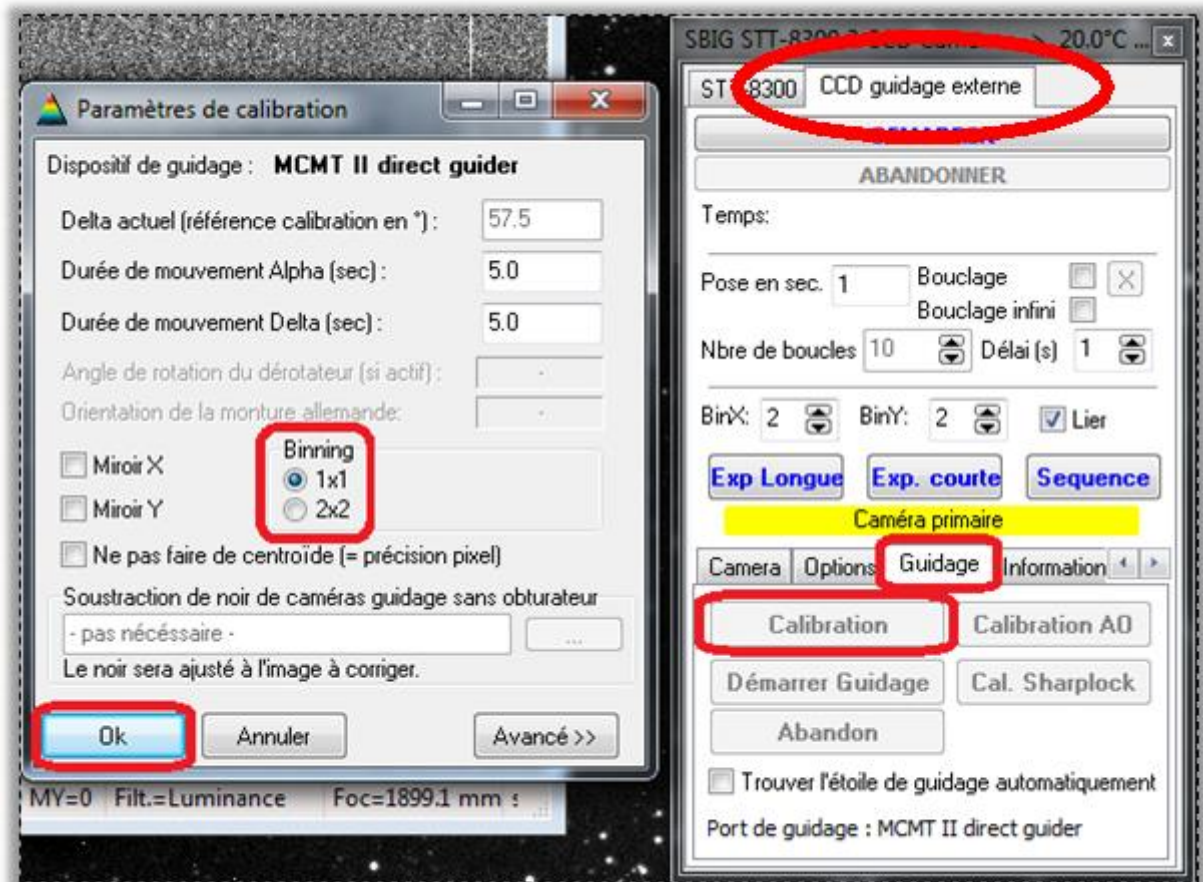
- Pour réaliser une série d'images successives, cocher l'option bouclage, et choisir le nombre de boucles, cocher « Sauvegarde automatique » et le chemin du répertoire de sauvegarde pour les enregistrer.
- Cliquer enfin sur « Démarrer » pour réaliser une acquisition.



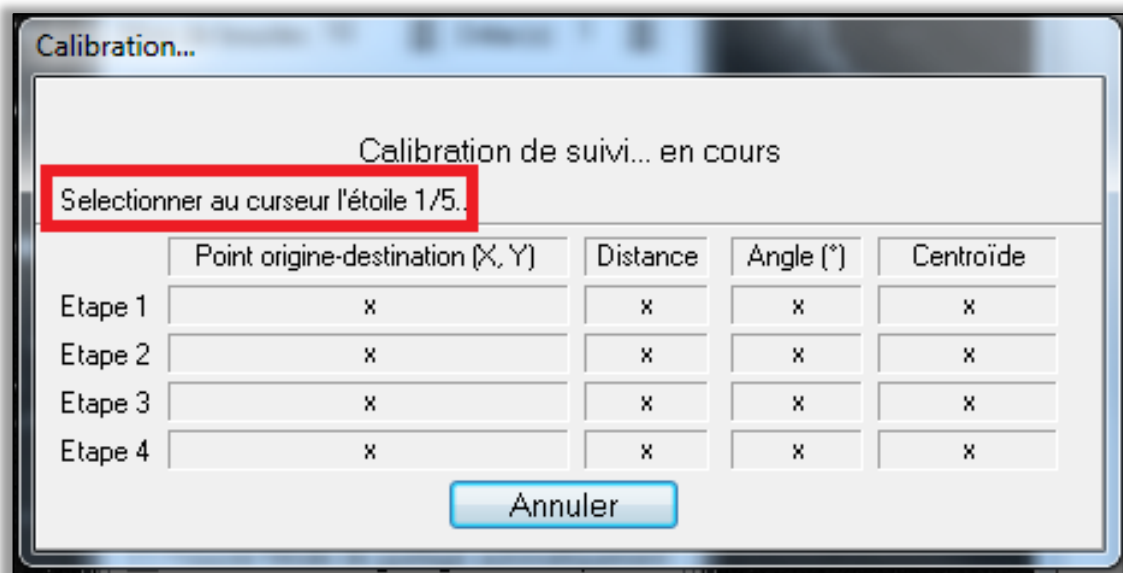
## Autoguidage

- Dans l'onglet « caméra », puis « CCD de guidage externe », Choisir les paramètres (temps de pose cliquer sur l'onglet « calibration » et choisir le binning. Il est possible de laisser Prism choisir l'étoile de guidage mais c'est déconseillé car il a été constaté un fonctionnement bizarre dans ce cas. Le Binning 2 peut être sélectionné s'il n'y a pas d'étoiles visible directement en Binning 1.

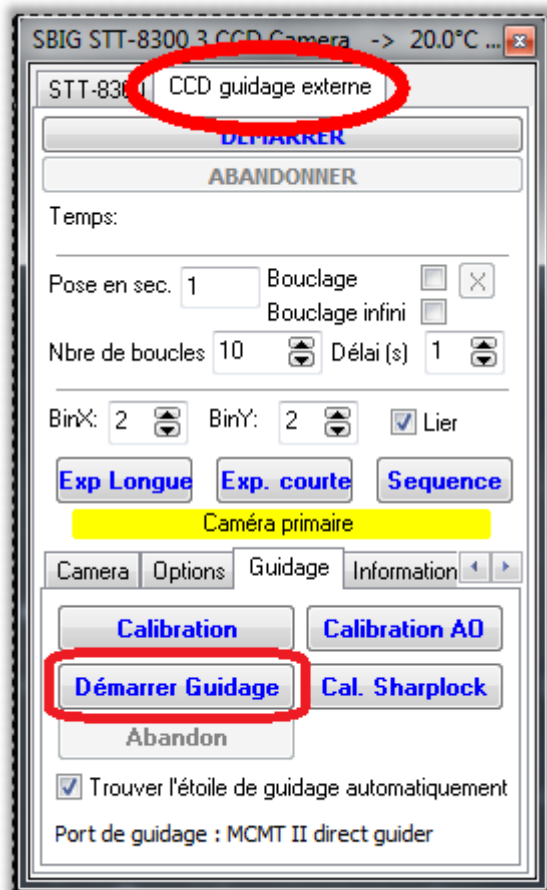
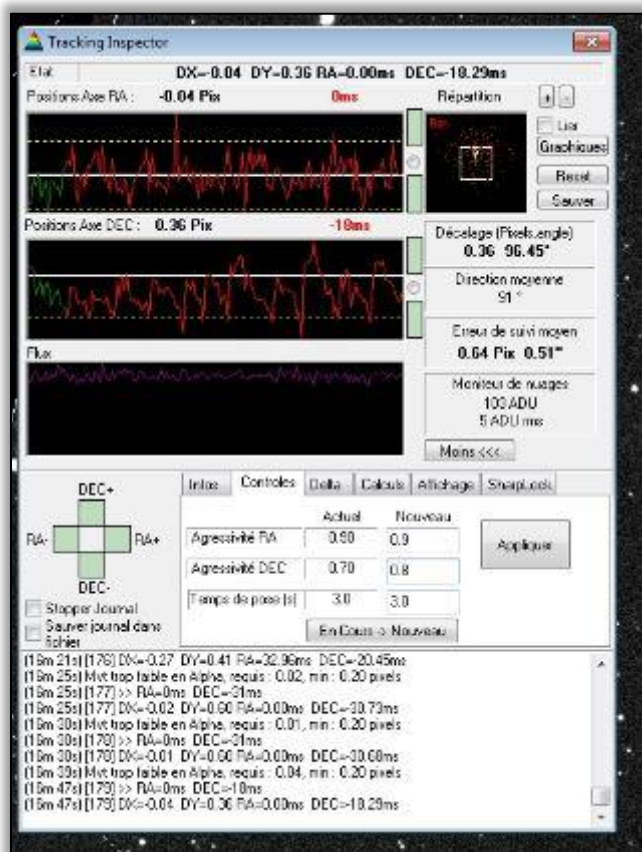




- Cliquer sur OK et suivre les instructions de la fenêtre suivante :



- Une fois la calibration terminée, lancez le guidage



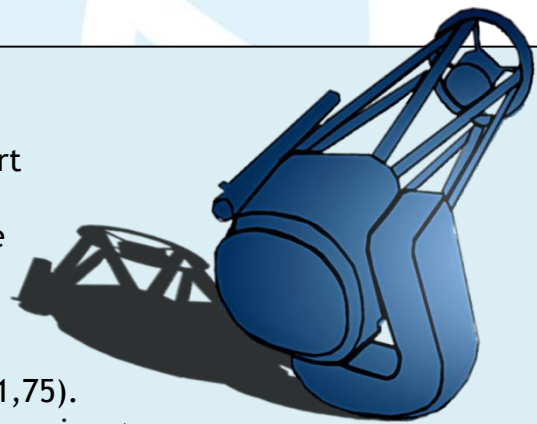
# Mise en œuvre de la caméra QHY et du PC d'acquisition

*Procédure pour mettre en place et utiliser la caméra planétaire QHY et son PC d'acquisition au TJMS.*

*ATTENTION, à partir d'ici, le texte actuel de la procédure est obsolète car concerne l'installation d'une webcam !*

## Résumé de la procédure

- Bien centrer l'objet au TJMS (avec le plus fort grossissement).
- Sortir la webcam dans l'armoire missionnaire (boîte bleue métallique).
- Visser l'adaptateur de webcam.
- La brancher sur le hub USB du TJMS.
- La mettre à la place de l'oculaire (coulant 31,75).
- Sous Prism régler les paramètres et prendre une image.



## Procédure détaillée

### Installation

- Centrer parfaitement l'objet voulu au TJMS (utiliser un oculaire à fort grossissement)

#### Remarque :

La webcam ayant un capteur très réduit, le champ est très mince, pour être sûr d'avoir l'objet dans le champ en mettant la webcam, il faut absolument un centrage parfait à l'oculaire.

- Sortir la webcam dans l'armoire de mission (boite bleue métallique)
- Visser l'adaptateur de webcam
- Monter avec la caméra sous la coupole.
- La brancher sur le hub USB du TJMS

#### Remarque :

Le hub USB se trouve au milieu de la fourche du TJMS, sur l'axe d'ascension droite.

- Mettre la webcam à la place de l'oculaire (coulant 31,75)



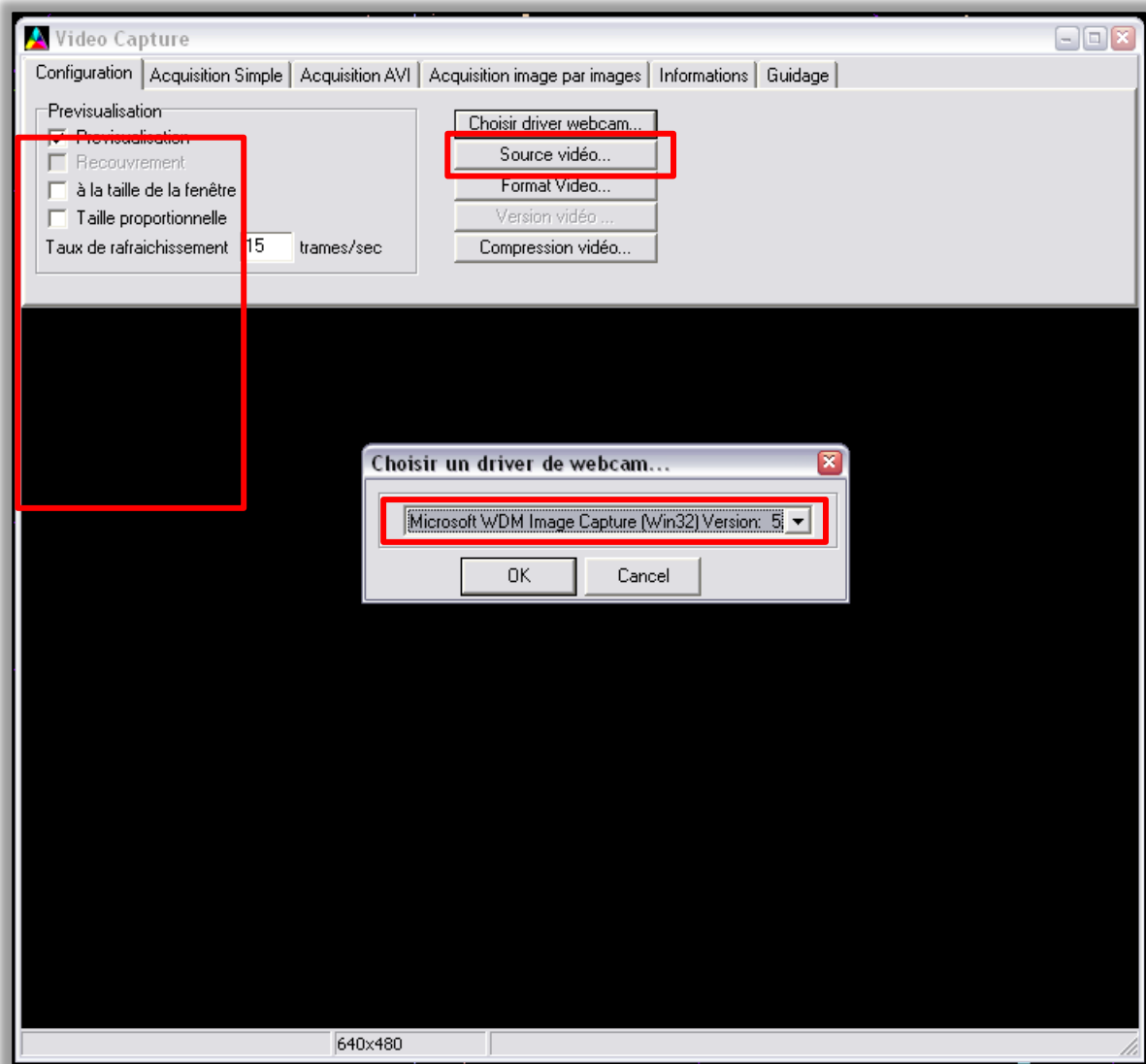
### Utilisation sous Prism

- Dans Prism, cliquer sur onglet caméra puis acquisition avec webcam.



*Une fenêtre doit s'ouvrir.*

- Dans la fenêtre qui s'est ouverte, cliquer sur « choisir driver webcam » et vérifier que le driver « Microsoft WDM Image Capture » est bien sélectionné.
- Cocher la case « Prévisualisation »



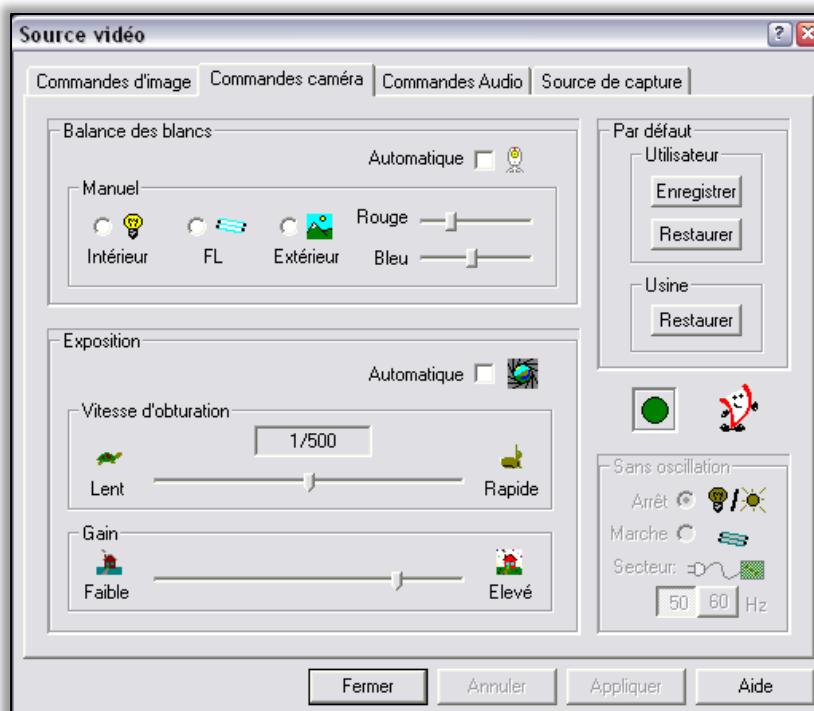
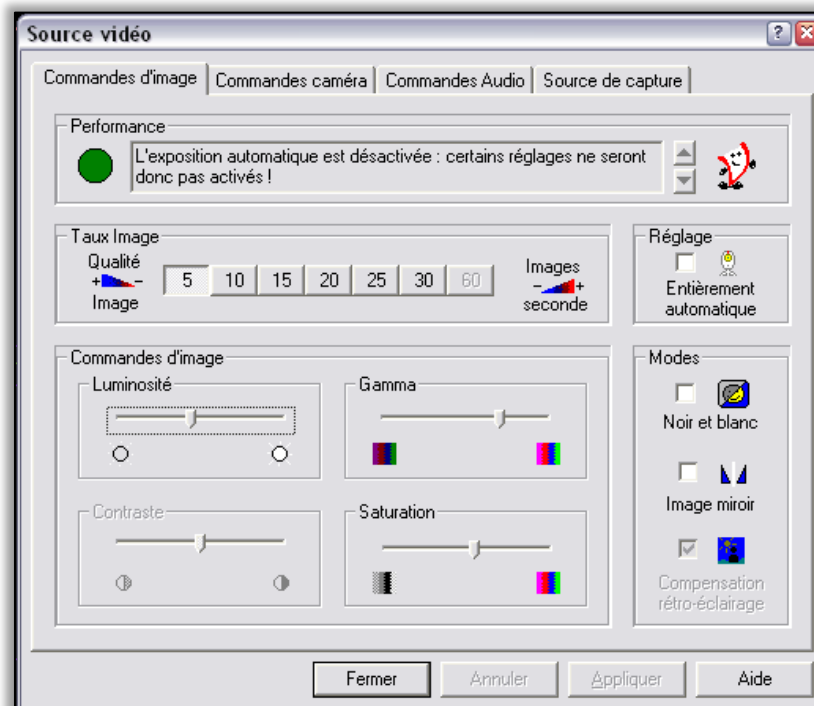
Vous devriez voir en direct l'image fournie par la caméra. Il vous restera toutefois à régler les paramètres vidéos, et à faire manuellement la mise au point, procédure délicate tant que le porte oculaire n'est pas motorisé.

- Vous pouvez modifier les paramètres vidéo de la webcam en cliquant sur « source vidéo »
- Une fenêtre source vidéo s'ouvre avec la possibilité de régler plusieurs paramètres.
- Dans l'onglet commande d'image on peut régler le taux d'image (nombre d'image par seconde) lors de la séquence vidéo.

**Remarque :**

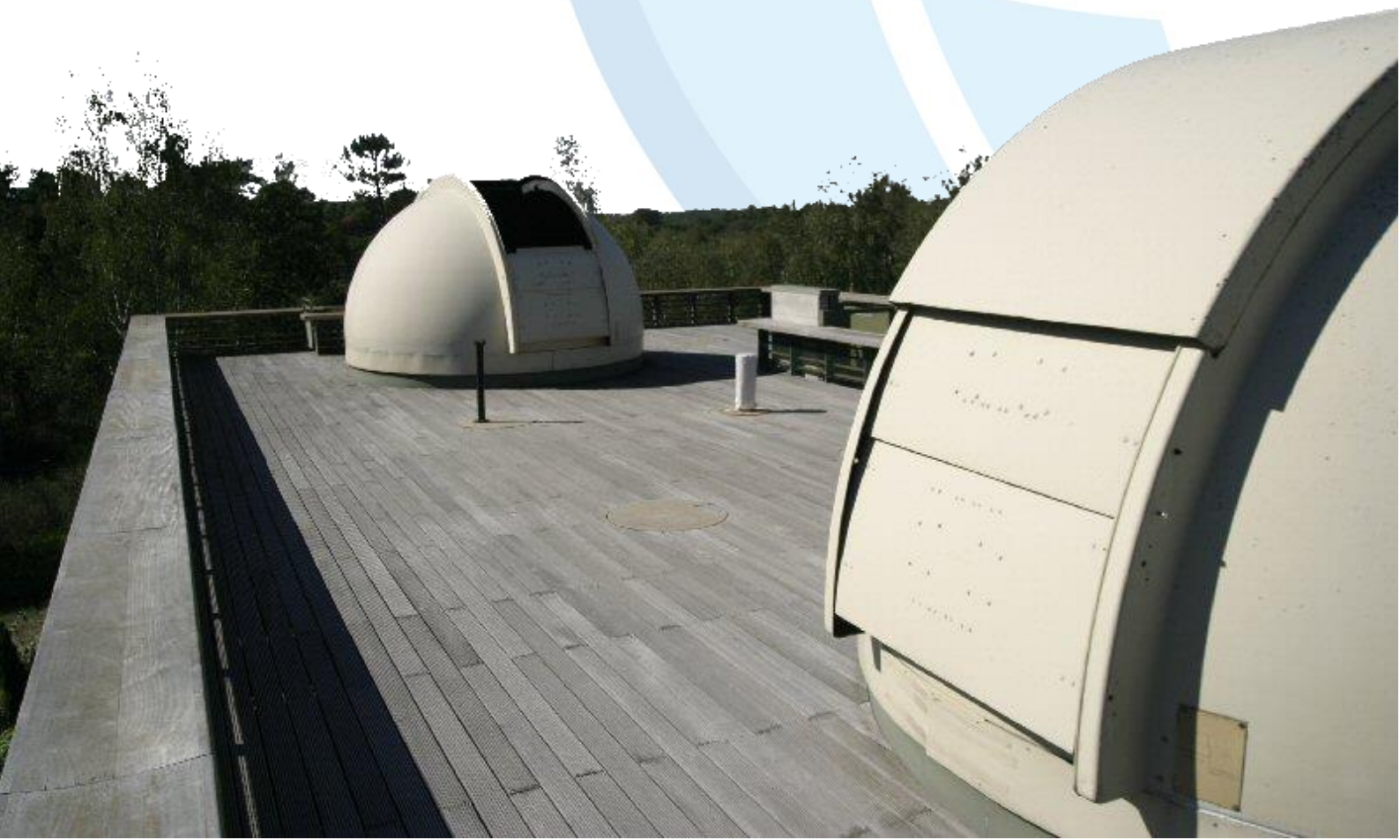
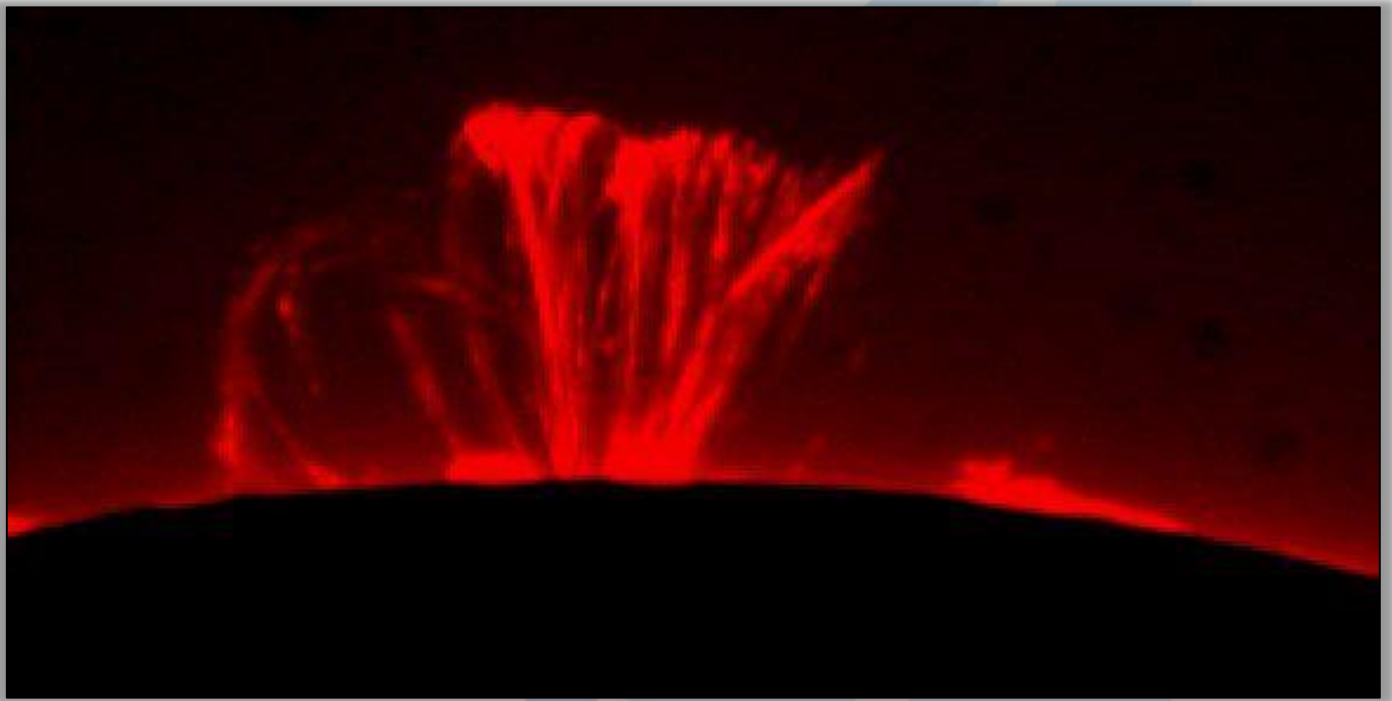
Si l'option « entièrement automatique » est cochée il faut la décocher pour pouvoir régler à la main les différents paramètres (souhaitable en imagerie astronomique). Les onglets commandes audio et source de capture ne servent pas.

- Dans l'onglet commande caméra on peut régler la vitesse d'obturation et le gain.
- Dans l'onglet commande d'image vous pouvez régler le taux d'image (nombre d'image par seconde) lors de la séquence vidéo.



# Utilisation du coronographe

*Regarder le Soleil en toute sécurité.*



# Mise en œuvre du coronographe

*Cette procédure décrit les étapes à suivre pour observer le soleil au coronographe de jour. De la mise en route de l'instrument jusqu'au pilotage par ordinateur.*

## Résumé de la procédure

- Vérifier la présence de tous les caches (C8, chercheur, et pétales fermés).
- Vérifier la date de validité du cône (fichier sur le bureau de Galilée)
- Mettre en route le TJMS.
- Initialiser la vitesse solaire.
- Enlever le cache du coronographe, mettre un oculaire.
- Pointer le soleil en observant les ombres du support du coronographe
- Centrer le soleil à l'oculaire.

### Observation à fort grossissement

- Décaler l'oculaire à l'aide de la platine pour centrer le bord du soleil.
- Mettre un oculaire à fort grossissement.
- Tourner le porte oculaire pour viser la protubérance voulue.
- Refaire la mise au point.





## Procédure détaillée

Le coronographe permet l'observation des protubérances solaires. La couronne solaire n'est pas visible, le fond de ciel en pleine étant trop lumineux.

### **!!! AVANT TOUTE CHOSE :**

- **Vérifier la présence des caches de protection des 2 chercheurs, du télescope guide (C8) et vérifier que les pétales du TJMS sont fermés.**

#### **En cas d'oubli :**

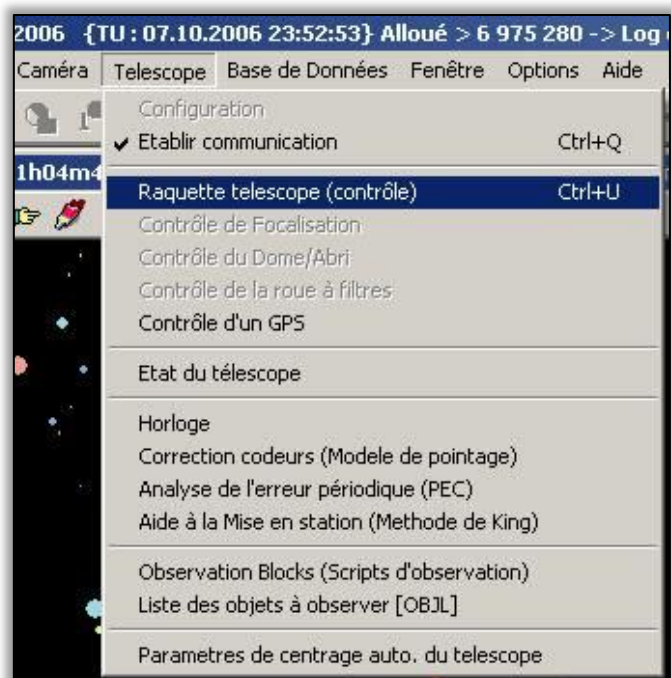
- Les réticules des chercheurs, étant aux foyers des objectifs, risquent d'éclater sous la chaleur.
  - L'intérieur du tube (surtout le bafflage) du C8 risque de fondre (miroir primaire du C8).
  - Le TJMS se transforme en four solaire et pourrait sûrement faire fondre de l'acier.
  - Et surtout les personnes se trouvant derrière le C8 ou le porte oculaire du TJMS risquent d'être très gravement brûlés s'ils passent dans le faisceau lumineux ou encore plus s'ils ont le malheur de regarder dans les instruments!
- 
- **Lors d'animation, il faut sensibiliser les personnes (enfants et adultes) aux dangers de l'observation solaire (observation à l'œil nu, aux jumelles ou à tout autre instrument d'optique).**

### **Initialisation de la vitesse solaire**

- Mettre en route le TJMS (cf. les procédures de Mise en route et d'initialisation du TJMS).

La coupole doit être ouverte, la capote enlevée, l'ordinateur et l'électronique de pilotage allumés, la communication établie entre le TJMS et l'ordinateur.

- Dans le menu « Télescope », sélectionnez « Raquette »



La fenêtre « *Télescope control* » apparaît.

- Cliquer sur « Vitesse différentielles »



- Activer la correction de vitesse :
- Sélectionner « solaire » :

## Attention

- A partir de là le TJMS va suivre précisément la course du soleil.

## Pointage du Soleil et observation au coronographe

- Monter la mallette optique dans la coupole.

**Rappel :** il faut disposer la mallette sur la table, et non sur l'armoire !

- Retirer le cache du coronographe **et s'assurer que les pétales du TJMS, les caches des chercheurs et du C8 sont en place.**
- Mettre l'oculaire de 35 mm en coulant 31.75 mm
- Le renvoi coudé reste en place actuellement

### **Remarque :**

Le renvoi coudé doit être en place. En son absence, il est impossible de faire la mise au point. C'est un écueil fréquent !

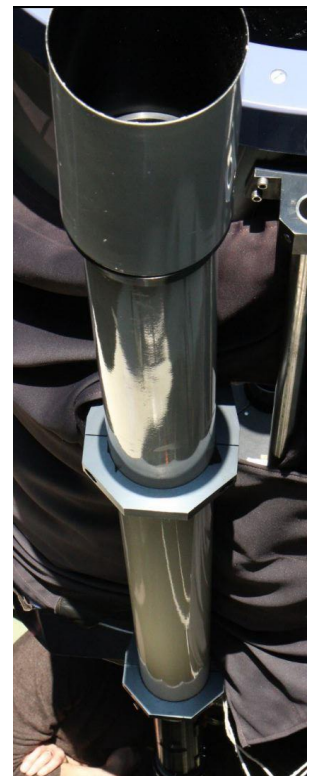
### **Solution 1**

- En se positionnant afin de regarder l'ombre du miroir secondaire du TJMS sur les pétales, il faut la centrer sur le trou du miroir, à l'aide de la raquette du TJMS.

Quand le TJMS se trouve positionné vers le soleil, les rayons solaires passent par les tubes de contreponds. On peut ainsi voir sur le sol ou la coupole l'ombre de ces tubes, ou encore l'ombre du C8. Il faut, toujours à l'aide de la raquette, rendre cette ombre (ellipse) la plus petite possible. On peut s'aider du tableau blanc qui se trouve derrière l'armoire de la coupole pour visualiser ces ombres.

### **Solution 2 (alternative)**

Regarder l'ombre du support supérieur du Coronographe sur le support inférieur : elle doit se superposer parfaitement à ce dernier.



- L'une de ses opérations ayant été faite correctement, Vous pouvez regarder dans le coronographe. Vous devriez voir le soleil (cercle rouge vif).
- Positionner le cabestan de mise au point pour l'amener approximativement en milieu de course
- Si nécessaire faire une mise au point approximative en faisant coulisser le tube support puis le bloquer en serrant raisonnablement la vis.
- Finir la mise au point précise à l'aide du cabestan
- A l'aide de la raquette, aligner le soleil derrière le cercle noir (le cône du coronographe).

### Remarque :

La distance Terre-Soleil étant variable, le diamètre apparent du Soleil varie au cours de l'année (il passe par un maximum lors du passage de la Terre au périhélie le 4 janvier).

Cette variation étant de l'ordre de 3 % il est prévu de remplacer périodiquement le cône qui masque le disque solaire pour adapter sa taille. Cette opération est réservée au GST et est tracée dans le fichier pdf « mise à jour des cônes du coronographe » consultable sur le bureau de l'ordinateur Galilée. Si le cône n'est pas strictement à jour, l'observation demeure possible, elle est simplement moins confortable.

Il est par ailleurs possible que de petits rattrapages soient nécessaires à la raquette de temps en temps... (penser à passer en vitesse lente en positionnant convenablement les interrupteurs).

### Attention

- **Il ne faut en AUCUN CAS regarder le Soleil directement à l'œil nu ou à travers un autre instrument périphérique du TJMS. Seul le coronographe est adapté.**

### *Observation à fort grossissement*

A fort grossissement il faut décaler l'axe optique de l'oculaire vers le bord du soleil pour observer les protubérances. Sans ce décalage on ne pourrait observer que le centre du cône noir qui masque le soleil. C'est grâce à la platine coulissante du coronographe que ce décalage est possible.

- Avec un l'oculaire de 35mm, déplacer latéralement le porte oculaire à l'aide du système à queue d'aronde afin d'avoir le bord du soleil au centre du champ de l'oculaire.
- Mettre un oculaire à fort grossissement et recentrer le bord du soleil dans l'oculaire.
- Dévisser la vis de maintien du renvoi coudé (nécessite une clé Allen de 3,5mm) et tourner le porte oculaire en entier afin de parcourir le bord du soleil et de pointer la protubérance qui vous intéresse.

Un dérèglement de la mise au point est inévitable. Il faut jouer sur la rotation du porte-oculaire en évitant le plus possible de changer la distance de mise au point.

- Refaire soigneusement la mise au point et prendre le temps d'observer soigneusement : il faut laisser à l'œil le temps de s'habituer pour déceler les petits détails et assister à un spectacle parfois féérique.

### Remarques :

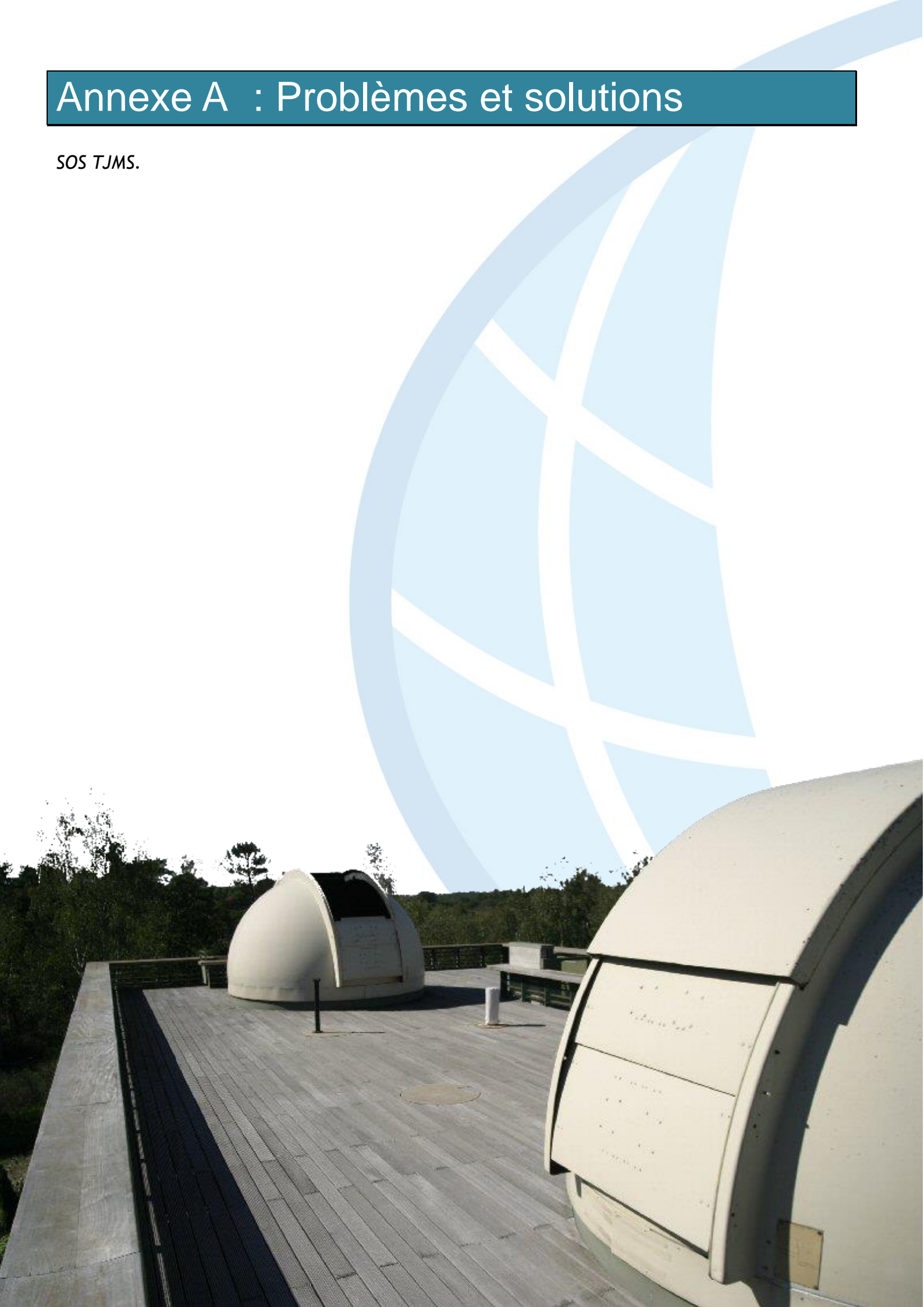
Le dispositif est très sensible à la nébulosité du ciel : des nuages, même presque transparents en apparence, diffusent suffisamment la lumière pour masquer les protubérances.

On fera pareil pour l'utilisation d'une petite caméra. Il faudra se décaler pour observer les protubérances.

On pourra utiliser la platine photo pour la mise en place d'appareil photo à la place de la patine porte oculaire.

# Annexe A : Problèmes et solutions

SOS TJMS.

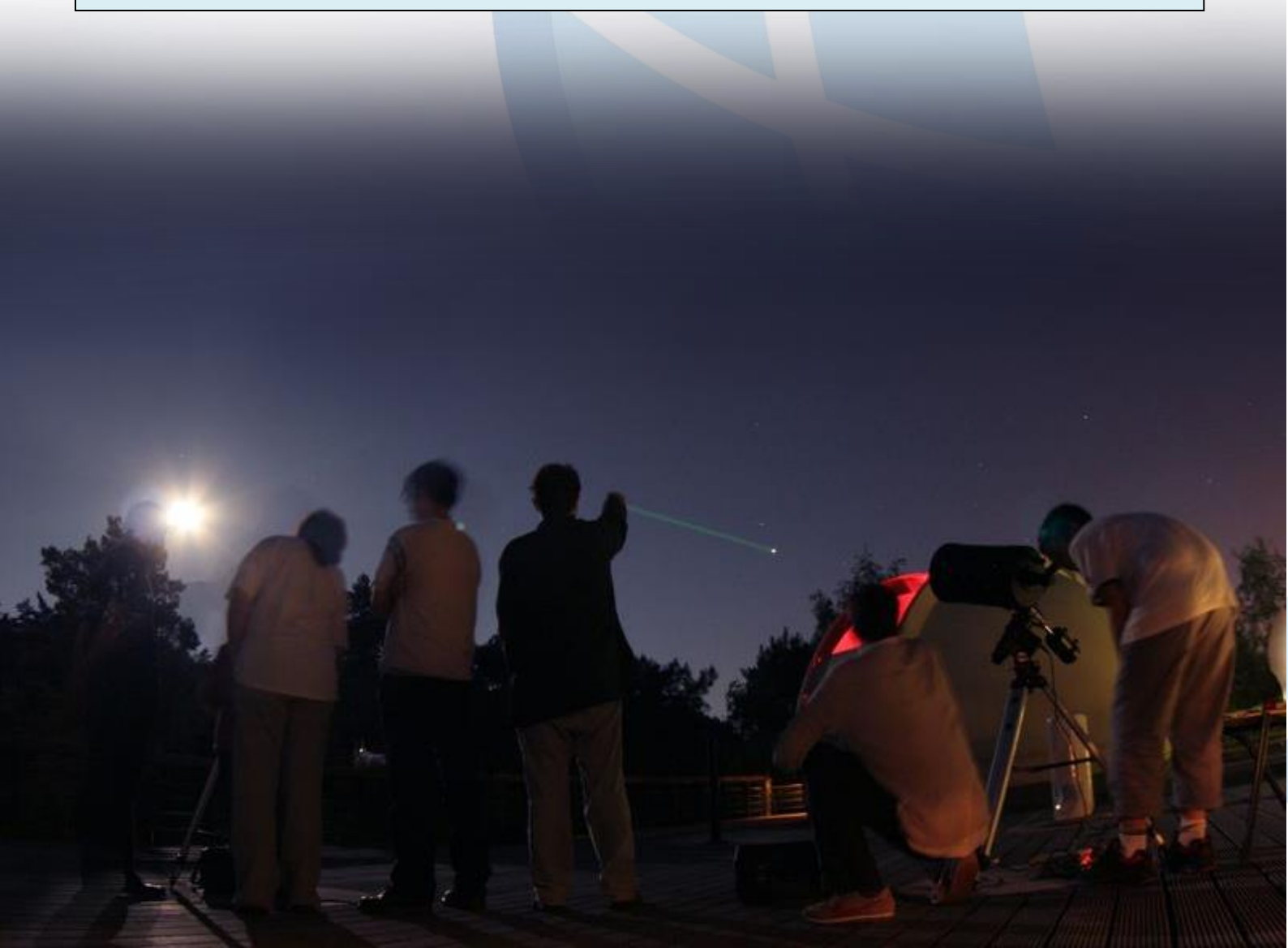


# Un problème survient

*Cette procédure décrit les étapes à suivre en cas de problème technique.*

## Résumé de la procédure

- S'assurer que les procédures ont été suivies.
- Chercher le problème dans cette annexe A.
- Apporter si possible la solution proposée.
- Si le problème n'est pas résolu, prévenir les personnes concernées.
- Dans tous les cas, décrire le problème dans le compte-rendu.



## Procédure détaillée

### *Analyser le problème*

- Relire les procédures et s'assurer de les avoir bien suivies.
- Si cela ne résout pas le problème, le chercher dans la liste « Problèmes divers » qui suit.

### *Résoudre le problème*

- Si le problème figure dans la liste, appliquer la solution proposée.
- Si le problème ne figure pas dans la liste, voir section « Signaler le problème ».

### *Signaler le problème*

- Si le problème ne figure pas dans la liste, contacter l'une des personnes « de secours » :
  - S'il y a urgence pour la sécurité du matériel et des personnes, contacter immédiatement cette personne.
  - Sinon, ranger et protéger le matériel et contacter cette personne le lendemain matin.
- Dans tous les cas, signalez le problème dans votre compte-rendu si vous le jugez important. Indiquez si vous l'avez résolu.

### Remarque :

*La liste des personnes « de secours » et leurs contacts sont affichés dans la salle de contrôle du TJMS.*

- Si le problème concerne le Centre d'Astronomie, contactez l'île de Loisirs, par le biais du numéro d'urgence fourni à votre arrivée s'il y a urgence de nuit, sinon en appelant l'accueil au numéro indiqué dans la salle de contrôle du TJMS.
- A la fin de la mission, que le problème soit résolu ou non, le décrire dans le compte-rendu de mission.
- Après la mission, contacter si besoin le salarié responsable du TJMS ou l'une des personnes « de secours » (ils recevront de toute façon le compte-rendu).

## Problèmes divers

### **Alimentation MCMT : intensité (A) différente de la valeur indiquée**

#### **Solution**

La valeur nominale est de l'ordre de 1,5A. Elle peut toutefois varier de quelques %, notamment en cours de pointage.

En cas de valeur très différente, ne pas chercher à modifier la valeur, mais l'indiquer sur la fiche de mission pour que le GST puisse intervenir. Cela n'empêchera en principe pas le TJMS de fonctionner normalement.

### **Alimentation MCMT : tension (V) différente de la valeur indiquée**

#### **Solution**

Utilisez les 2 molettes de gauche (réglage grossier et réglage fin) pour retrouver la valeur de 30V. C'est impératif pour un bon fonctionnement des moteurs du TJMS.

*Remarque : La troisième molette de l'alimentation sert à régler la limitation d'intensité. Elle doit rester en butée (au maximum dans le sens horaire).*

### **Prism ne communique pas avec le TJMS**

#### **Solution**

Lors de l'initialisation du TJMS il se peut que l'ordinateur et la MCMT refusent de communiquer. Il faut alors (et dans cet ordre précis) :

- Eteindre l'ordinateur, puis éteindre la MCMT et son alimentation
- Rallumer d'abord l'ordinateur (et attendre que Windows ait complètement démarré)
- Rallumer ensuite l'alimentation de la MCMT
- Rallumer ensuite la MCMT
- Ouvrir Prism et réessayer d'initialiser le TJMS.

### **Problème de suivi ou de pointage**

Si le TJMS ne suit pas correctement, ou ne pointe pas bien.

#### **Solution 0**

Vérifiez que la correction de vitesse a bien été cochée

#### **Solution 1**

Vérifiez que l'alimentation de la MCMT délivre bien 30V, et corriger si ce n'est pas le cas.



## Solution 2

Dans le panneau de configuration de la MCMT, vérifiez les valeurs entrées (suivez la procédure : « initialisation du TJMS »).

## Solution 3

Sur de longues distances, il se peut que le TJMS ne pointe pas très précisément. Dans ce cas faire pointer le TJMS sur une étoile brillante proche de l'objet à observer. Observer l'étoile au plus fort grossissement et centrer parfaitement l'étoile dans l'oculaire.

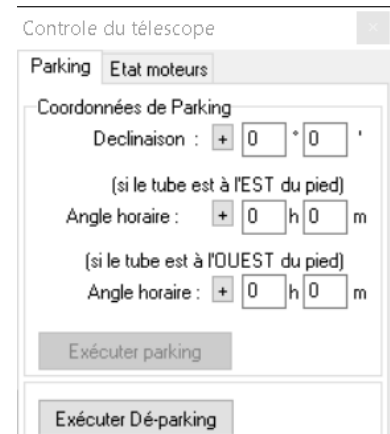
Réaligner les codeurs sous Prism sur l'objet visé. Et pointer ensuite l'objet désiré initialement.

## Solution 4

Il est arrivé que des utilisateurs, pensant sans doute bien faire, utilisent la procédure de parking dans PRISM. Au démarrage suivant le télescope reste alors à l'arrêt en attente de dé-parking.

On peut le vérifier en regardant la fenêtre de contrôle du télescope : le bouton « Executer Dé-parking » est alors en évidence.

Pour redémarrer il suffit de cliquer dessus. Attention à surveiller le télescope : en principe il ne bouge pas mais il importe de rester méfiant et d'être prêt à l'arrêter en cas de besoin déplacement intempestif.



**Rappel : la procédure actuelle de rangement du télescope NE PREVOIT PAS d'exécuter le parking automatique.**

## Problème de pointage vers le nord

Parfois le TJMS a du mal à pointer les objets situés au nord. Il semble faire n'importe quoi, ne pointe pas au bon endroit ou met un temps beaucoup trop long pour y parvenir.

## Solution

Dans ce cas arrêter le télescope (bouton « stop » dans la fenêtre de pointage de Prism), et déplacer avec la raquette le télescope vers le nord. Pointer à la raquette une étoile connue, et réinitialiser les codeurs sur cette étoile. Pointer ensuite normalement l'objet désiré avec Prism.

## L'alimentation de la MCMT ne s'allume pas

## Solution

Vérifiez que c'est bien branché. Et que le disjoncteur n'a pas sauté ou que vous avez bien rétabli le courant en arrivant. Vérifier aussi que les 3 onduleurs sont bien allumés. Sinon il faut changer le fusible. Les fusibles sont dans une boîte à côté de l'alimentation.

- Débrancher l'alimentation du courant secteur.
- Sortir l'alimentation du meuble en bois, pour pouvoir accéder derrière.

- Prendre les fusibles et un tournevis plat dans l'armoire GST.
- Retirer l'ancien fusible et vérifier qu'il est bien grillé
- Identifier le bon fusible dans la boîte (T2A, temporisé 2 ampères)
- Mettre le nouveau fusible en place
- Remettre en place et rebrancher l'alimentation.

## **L'alimentation de la MCMT se coupe en cours de nuit**

Si le TJMS n'est plus alimenté.

### **Solution 1**

Peut-être que le disjoncteur a sauté, dans ce cas il faut aller le réenclencher (dans le placard sous l'escalier qui mène au 510). Vérifier aussi l'état de l'onduleur.

Vérifiez également que personne n'a pu débrancher les câbles d'alimentation qui sont sous la table de l'ordinateur Kepler.

### **Solution 2**

Peut-être que le fusible de l'alimentation de la MCMT a fondu. Vérifiez si l'alimentation de la MCTM s'allume et si ce n'est pas le cas, changer le fusible (voir problème « l'alimentation de la MCMT ne s'allume pas »)

## **Panne de courant**

Il n'y a plus de courant nulle part

### **Solution**

Assurez-vous qu'il s'agit bien d'une panne généralisée et que ce ne sont pas uniquement les « plombs » du TJMS qui ont sauté (rejoncter au disjoncteur).

Les ordinateurs ont en principe une autonomie de 10 min avec les onduleurs. Enregistrer votre travail et fermer les ordinateurs.

Attendre ensuite que le courant revienne.

Si le courant ne revient pas et que vous devez partir :

- ranger tous les accessoires du TJMS (oculaires, caméra)
- Laisser le TJMS dans sa position actuelle et remettre sa capote rouge.
- Pensez à éteindre la MCMT et son alimentation.
- SURTOUT pensez à éteindre l'alimentation électrique à l'armoire électrique pour éviter tout risque que le TJMS se mette en mouvement si le courant revient alors qu'il n'y a personne sur place.
- Exécuter la procédure de fermeture manuelle du TJMS et du CAJMS sans remettre l'alarme.
- Prévenir Planète Sciences et l'île de loisirs dès le lendemain matin.

## La caméra CCD ne communique pas avec Prism

Si la CCD STT8300 ne communique pas avec Prism, et qu'il est impossible de faire une image.

### Solution 1

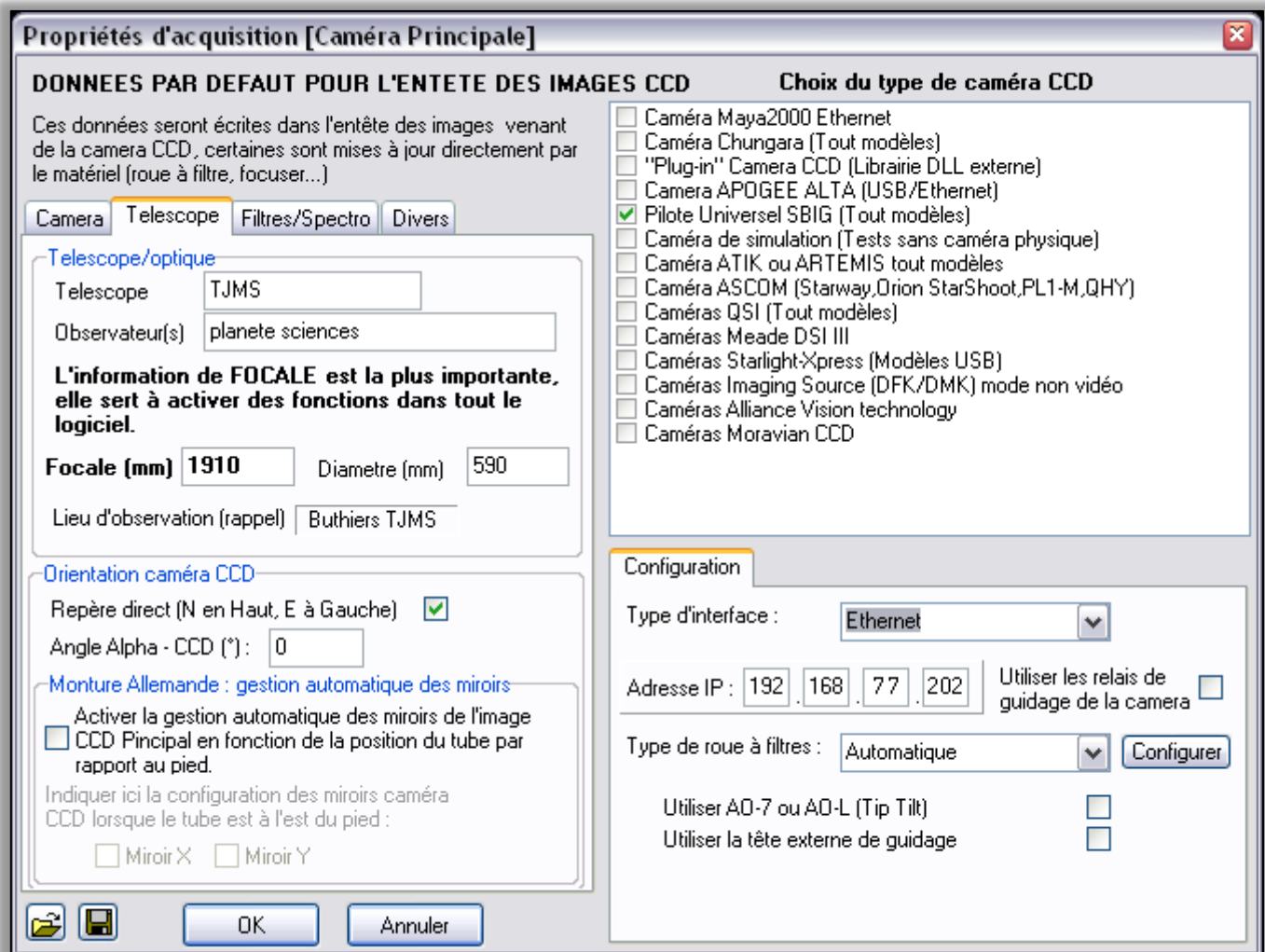
Vérifier tous les branchements, refaire la procédure dans l'ordre En particulier débrancher et rebrancher le câble d'alimentation de la caméra au pied du télescope et redémarrer le PC.

Ne pas toucher aux autres câbles.

### Solution 2

Connecter la caméra à Prism par la liaison Ethernet au lieu de la liaison USB : Ne pas toucher aux câbles. Aller dans la fenêtre de configuration de la caméra et sélectionner

- Type d'interface : Ethernet
- Vérifier l'adresse IP : 192.168.77.202 (faire un ping éventuellement).
- Vérifier si cette liaison est toujours opérationnelle.



## **Le focuser FLI ne communique pas avec Prism**

Le focuser FLI met au moins une minute à s'initialiser lors de la connexion du télescope dans Prism. Il faut être patient, car il se repositionne en position de départ. En principe à mi-course, mais il reste parfois en position 0.

Si on ordonne une position en dehors des positions maximales (0 à 7000 pas) le focuser se bloque et il faut réinitialiser Prism et le focuser

### **Solution 1**

Vérifier tous les branchements, refaire la procédure dans l'ordre. En particulier, débrancher et rebrancher les câbles d'alimentation au pied du télescope (celui qui alimente le focuser et le hub USB) et redémarrer le PC. **Ne pas toucher aux autres câbles.**

### **Solution 2**

Vérifier que le hub USB est bien allumé

## **Le PC de pilotage (Kepler) ne répond plus**

### **Solution**

Ctrl+Alt+Supp pour forcer à quitter. Et si vraiment récalcitrant (Ctrl+Alt+Supp inopérant après plusieurs essais : appui pendant plus de 5s sur le bouton de mise sous tension. Surtout pas d'arrêt en débranchant la prise secteur (risque pour les disques durs).

## **Condensation**

En cas de condensation sur les oculaires ou le C8 (ou les C8 sur la terrasse).

### **Solution**

Vous pouvez utiliser le sèche-cheveu qui se trouve dans le placard GST.

**Ne pas utiliser directement sur les miroirs du TJMS car ceci abîmerait ces miroirs !!!**

## **Souci accouplement ouverture/fermeture cimier avec le moteur**

En cas de nécessité (panne du moteur, ou urgence suite à arrivée imminente de pluie ...), il faut pouvoir désaccoupler rapidement le moteur et de monter la manivelle.

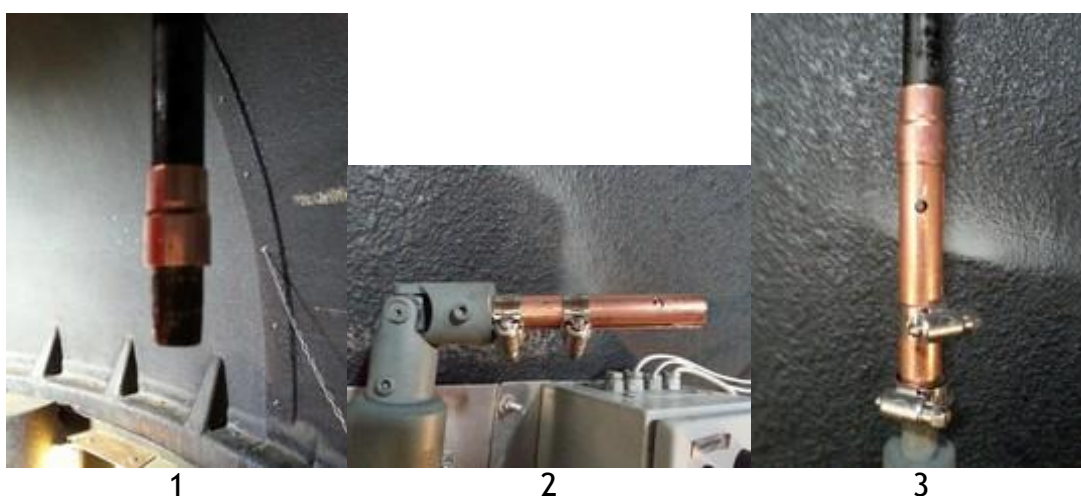
### **Solution : Procédure de démontage et remontage de l'accouplement**

Des modifications ont été effectuées au niveau de la pièce d'accouplement des axes du moteur et de la manivelle.

Outillage nécessaire : tournevis (lame 6 mm ou plus). Clé de 8mm pas indispensable et si on l'utilise attention à ne pas trop serrer.



1 Disposer la virole de cuivre (réduction 16:18) sur l'arbre de transmission côté cimier.



2 Disposer le tube de cuivre fendu les deux serflex puis faire coulisser l'ensemble sur l'arbre moteur. (bien observer l'image, les deux serflex sont sur la partie inférieure du tube)

3 Aligner les deux arbres le faire coulisser jusqu'à ce que les trous du tube de cuivre coïncident avec le trou sur l'arbre.



4 Introduire la goupille (vis transversale) sans oublier les rondelles anti desserrage, et serrer l'écrou papillon (inutile de forcer) puis faire descendre la virole supérieure sur le tube (elle assure le bon centrage de l'axe).

5 Remettre en place les deux serflex et les serrer modérément (clé de 8 ou tournevis). Le tube ne doit pas glisser en régime normal mais doit pouvoir glisser en cas de blocage du cimier.

6 S'assurer du bon fonctionnement, et être particulièrement attentif, en particulier en fin d'ouverture et de fermeture, au bon fonctionnement des poussoirs de fin de course et au bon positionnement du volet supérieur.

**Démontage** : suivre la même procédure en ordre inverse, attention à ne pas perdre de pièces.

### ***Le cimier est bloqué en position ouverte***

#### ***Solution***

Suivre la procédure « En cas de blocage du cimier ».

#### **Note :**

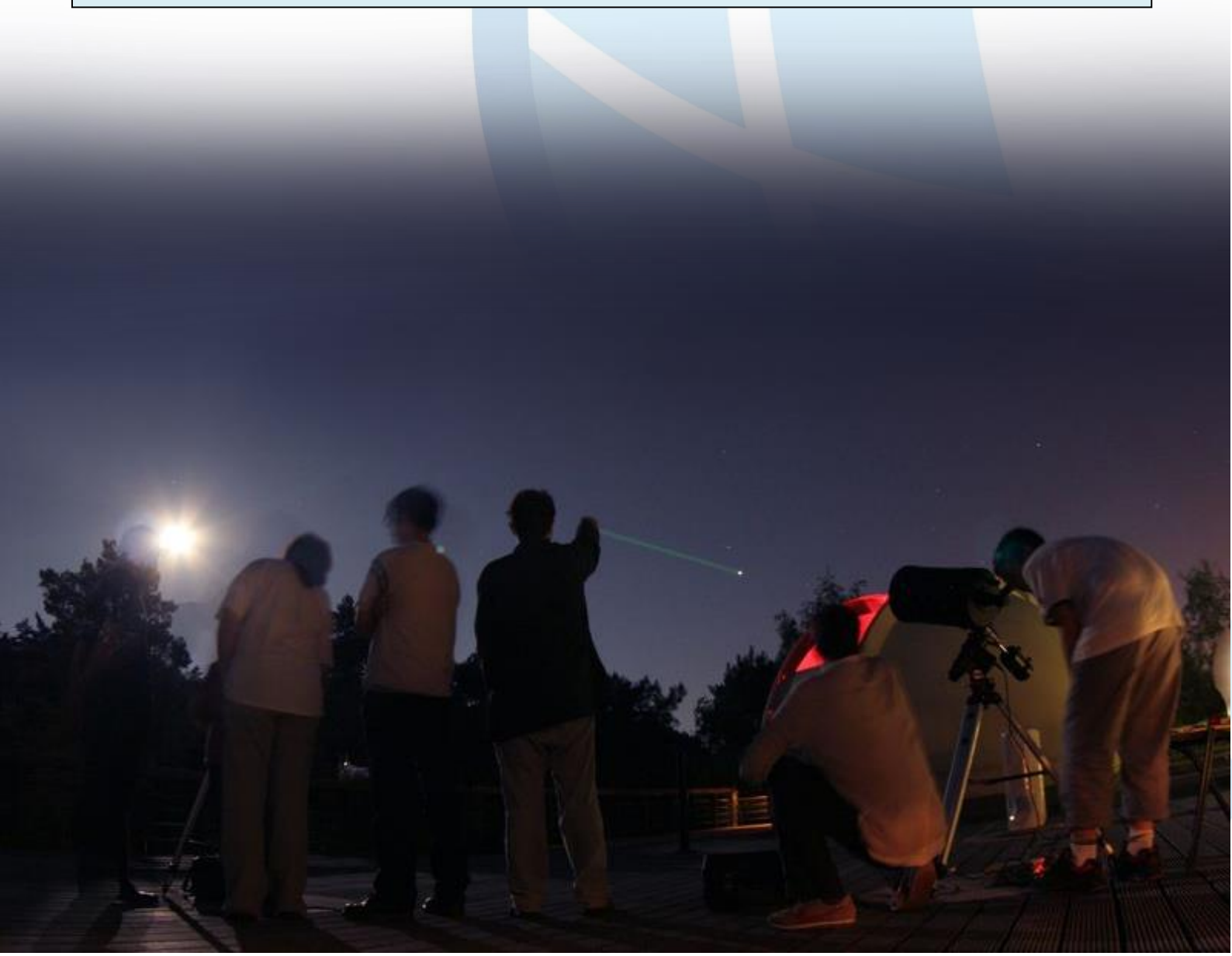
*En cas de blocage en position fermée, suivre la procédure de signalisation du problème et la procédure Bâche.*

## En cas de blocage du cimier

*Cette procédure décrit les étapes à suivre pour protéger la coupole et le TJMS en cas de blocage du cimier en position ouverte.*

### Résumé de la procédure

- Ranger le TJMS
- Préparer la coupole
- Installer la bâche sur la coupole
- Prévenir les personnes « de secours »



## Procédure en cas de blocage du cimier

### *Mise sous bâche de la coupole*

*Procédure « capture du TJMS vivant »*

#### **Préparatifs**

- Ranger le TJMS et tout ces accessoires selon la procédure normale.
- Bâcher le TJMS avec sa capote rouge.
- Orienter le cimier ouvert dans l'axe nord-sud (ouverture vers le sud), comme pour une fermeture normale (si possible techniquement et sans risque pour le matériel).

*La bâche et les cordes, se trouve dans le placard sous l'escalier d'accès au TJMS.*

- Dérouler la bâche sur la terrasse au nord de la coupole du TJMS.





- Attacher l'une des extrémités de la bâche à une petite corde au bas de la coupole (on peut se servir des rails du cimier pour faire tenir la corde, une fois la bâche en tension).



- Attacher la grande corde à l'autre extrémité de la bâche, et la lancer par-dessus la coupole (dans l'axe nord-sud).



- Avec la corde qui passe maintenant par-dessus la coupole, hissez la bâche par-dessus la coupole (2 personnes pouvant guider la bâche latérale en se plaçant sur les cotés Est et Ouest de la coupole).



- Une fois que la bâche recouvre complètement la coupole. Attacher la grande corde (celle que vous avez lancée) autour de la coupole au pied de la coupole en la mettant sous tension.



*Cette corde qui fait le tour de la coupole servira de point d'accroche pour les autres cordages qui permettront d'attacher la bâche.*

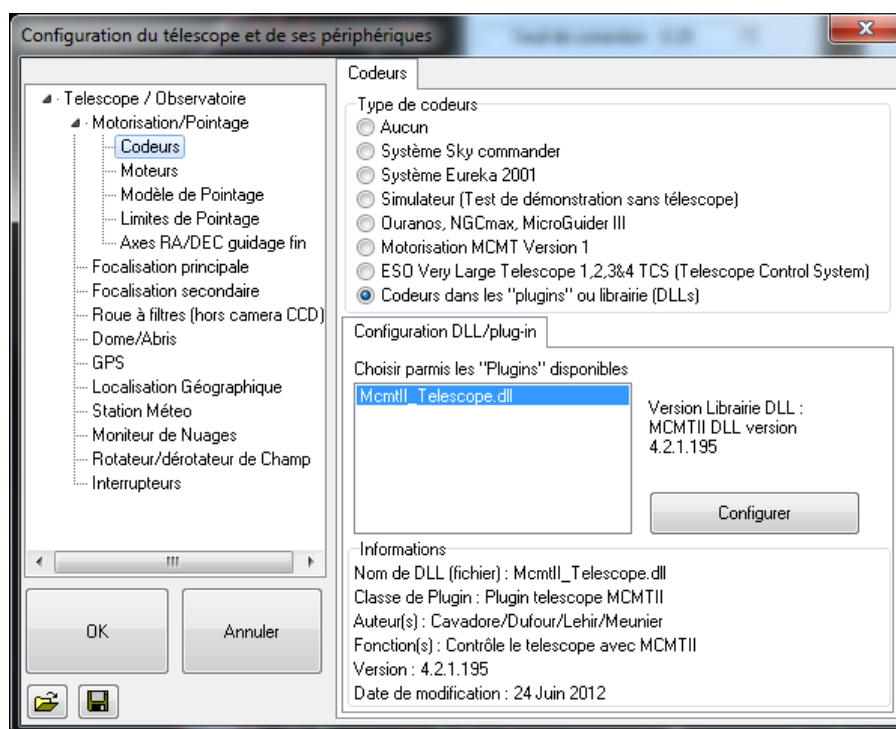
- Attacher maintenant le plus possible les différentes parties de la bâche pour qu'elle ne s'envole pas, en venant s'accrocher sur la grande corde précédemment fixé au pied de la coupole.



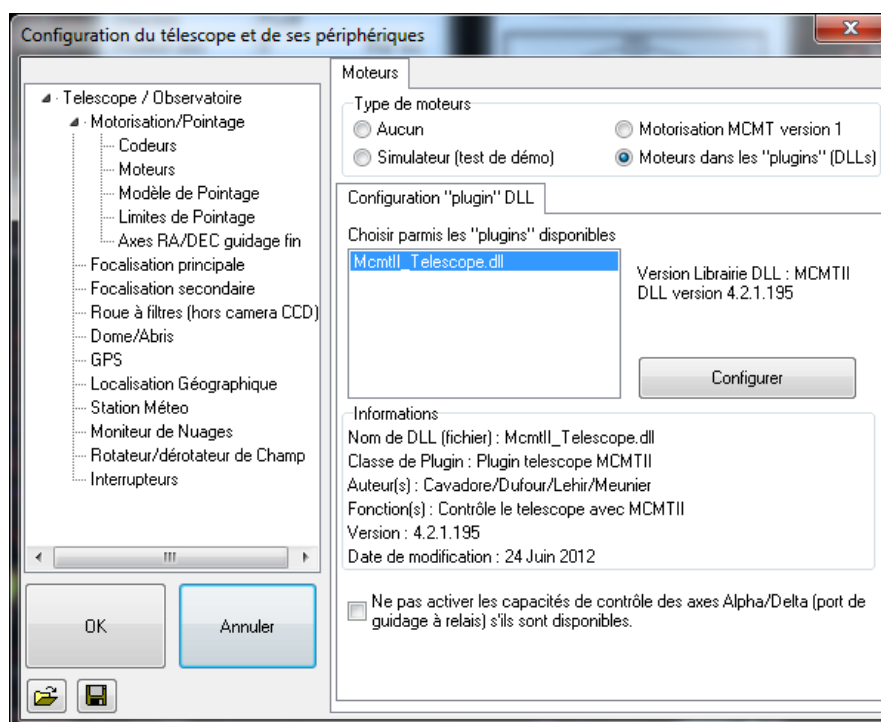
# Vérification de la Configuration de la MCMT

En mode de fonctionnement usuel, la configuration de la MCMT II n'a plus besoin d'être vérifiée, cependant, cette annexe peut aider si besoin.

- Initialisation de l'entraînement du télescope : aller dans le menu « Télescope » puis « configuration ». La fenêtre ci-dessous apparaît.
- Cliquer sur l'onglet Codeurs.
- Vérifiez que l'option « Codeurs dans les « plugins » ou librairie (DLLs)» est sélectionnée sinon cochez-la. (*on va vérifier sa configuration après*)



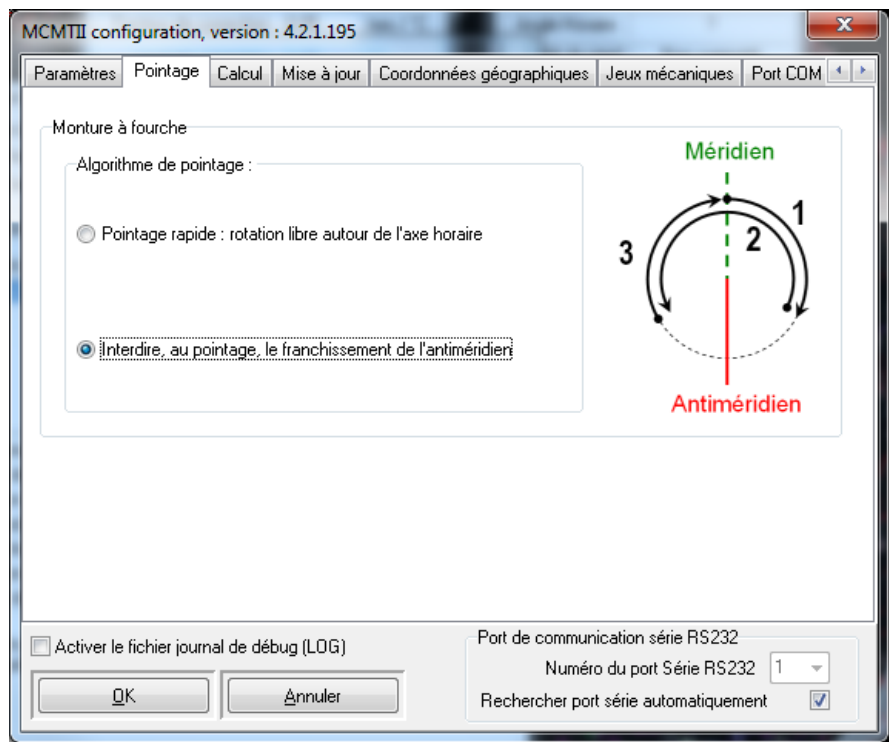
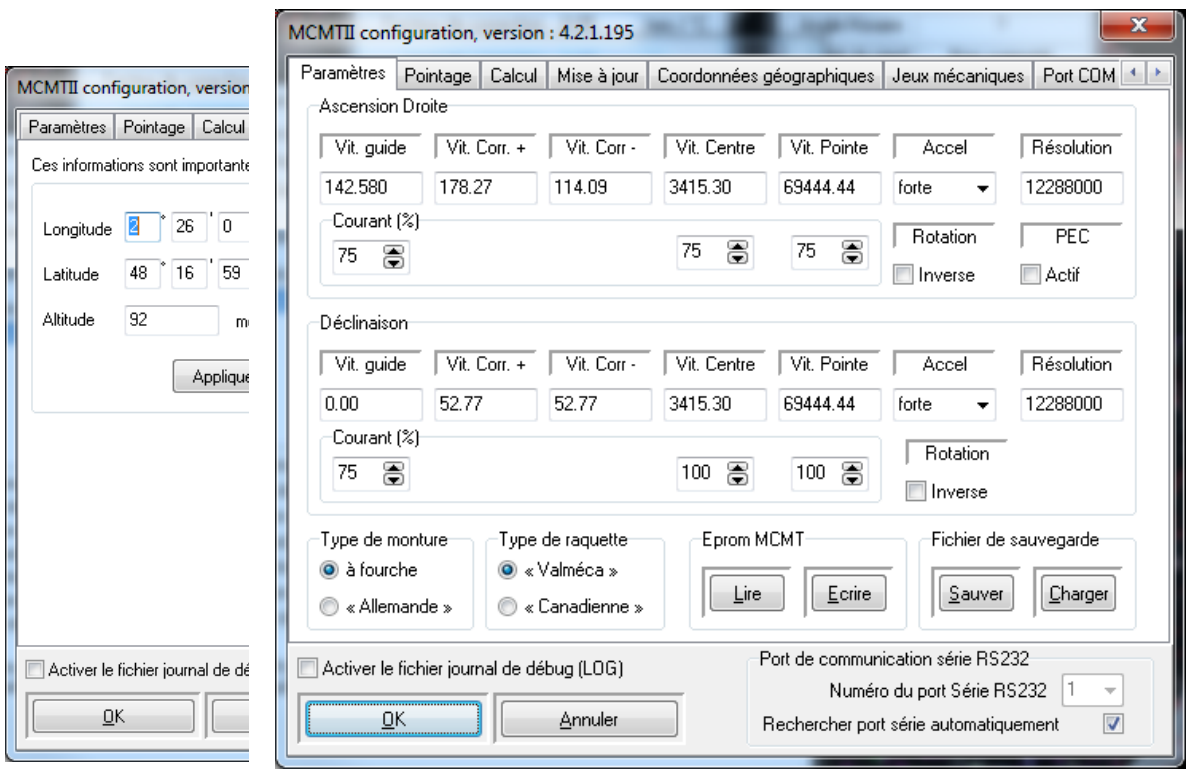
- Vérifiez que l'option « Moteurs dans les « plugins » (DLLs)» est sélectionnée sinon cochez-la et choisir McmII\_Telescope.dll (*rien à configurer ici*)



- Dans l'option Configuration/CODEURS/Configuration dll/Plugins, cliquer sur "Configurer"

Différents onglets apparaissent.

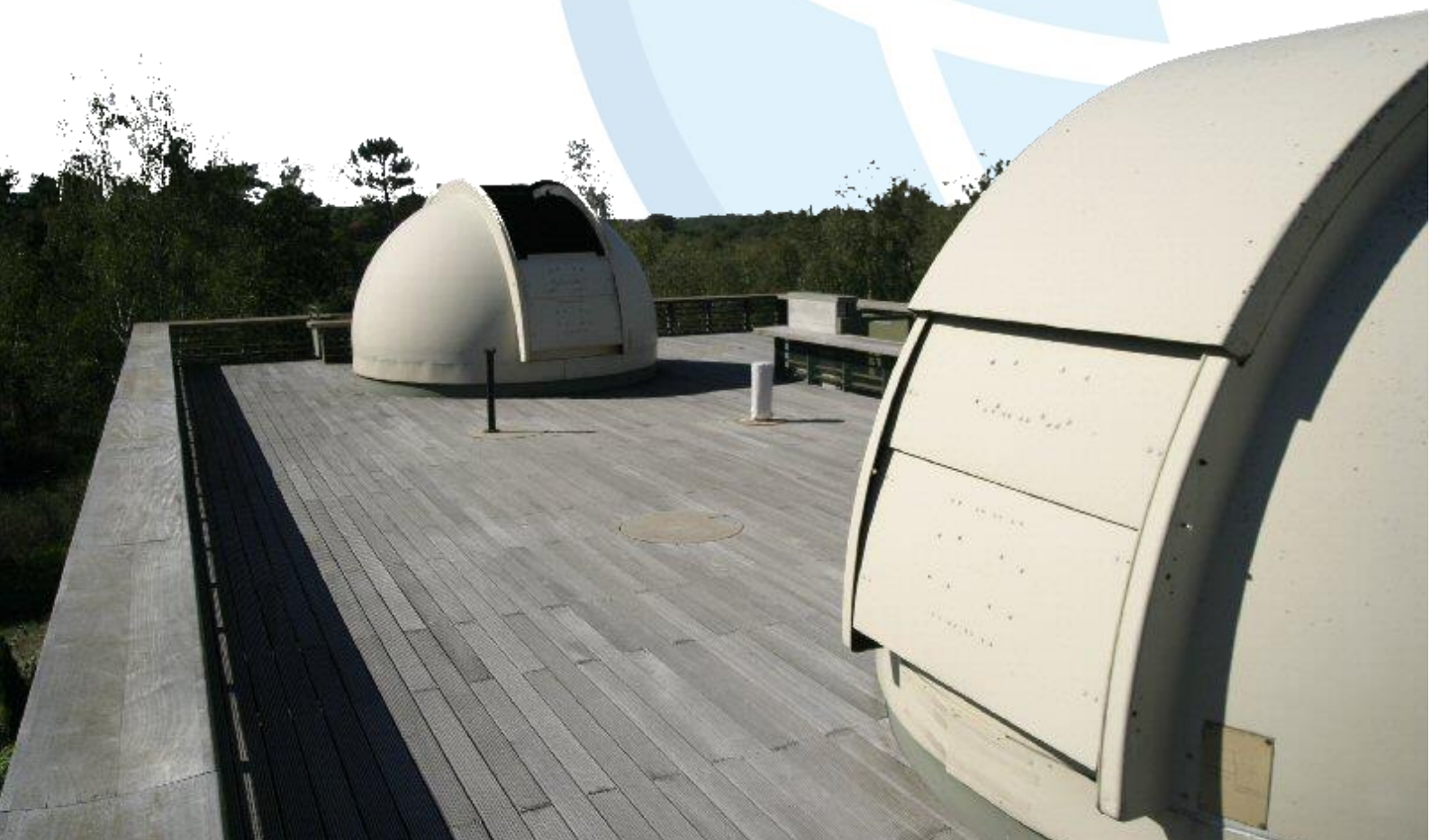
Il faut vérifier les onglets de gauche à droite dans l'ordre.



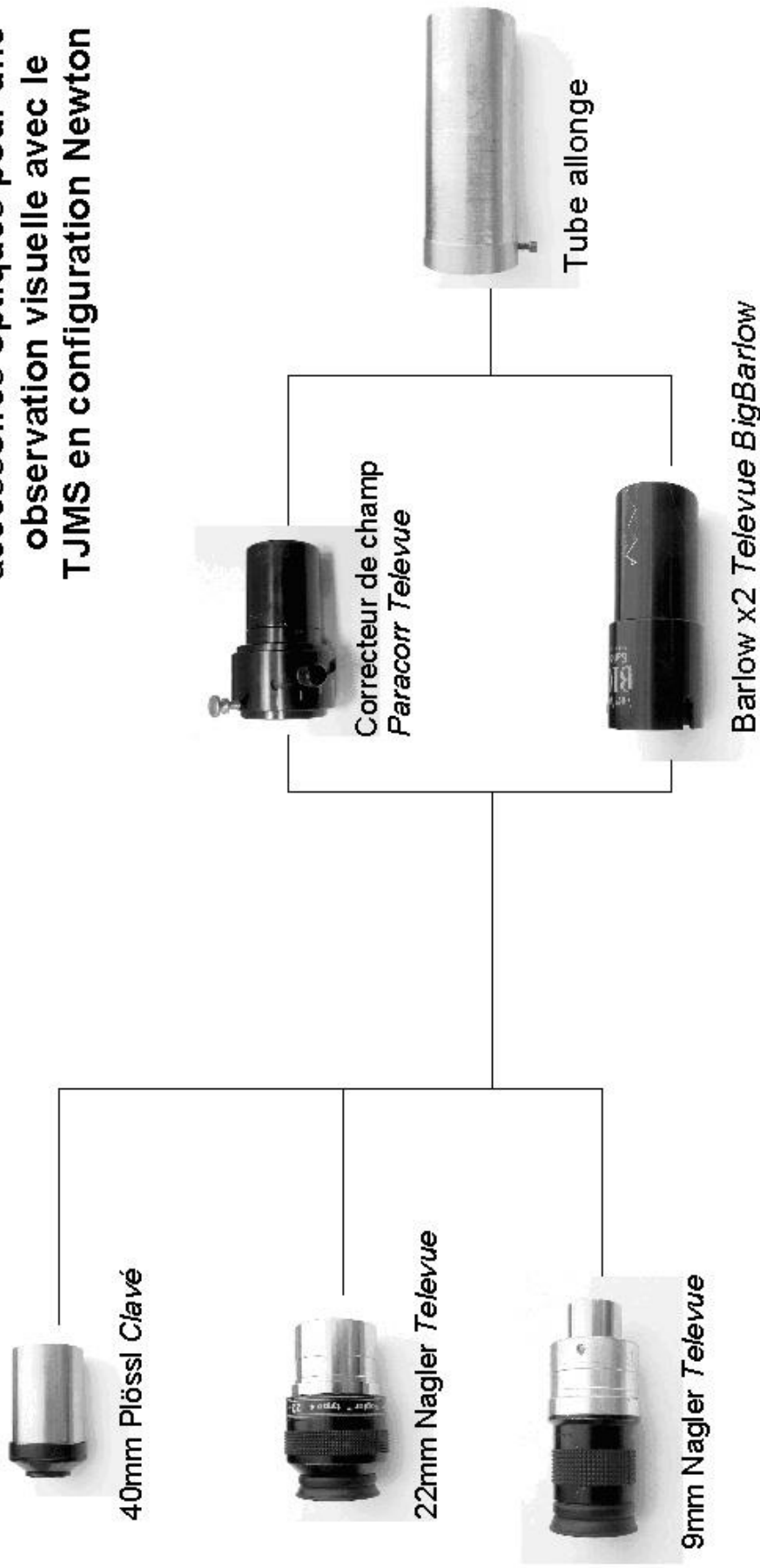
# Accessoires du TJMS

*Présentation visuelle des accessoires du TJMS.*

Attention, dans la partie qui suit, il faut supprimer la webcam et ajouter la QHY, son ordinateur de pilotage, ainsi que l'oculaire de 4,5mm.



**Présentation synoptique des  
accessoires optiques pour une  
observation visuelle avec le  
TJMS en configuration Newton**



Tous ces accessoires sont au coulant de 2 pouces, soit 50,8mm. Ces oculaires sont les plus utilisés.



Webcam avec adaptateur



9mm Nagler *Televue*



12mm réticulé



35mm *Celestron*



35mm Eudiascopic *Baader*

## Présentation synoptique de l'utilisation des accessoires au coulant 31,75mm (1¼ pouce) sur le foyer Newton du TJMS et sur le C8



Tube allonge

Adaptateur 31,75mm/50,8mm



Barlow 5x *Televue*



Barlow 2x *Meade*

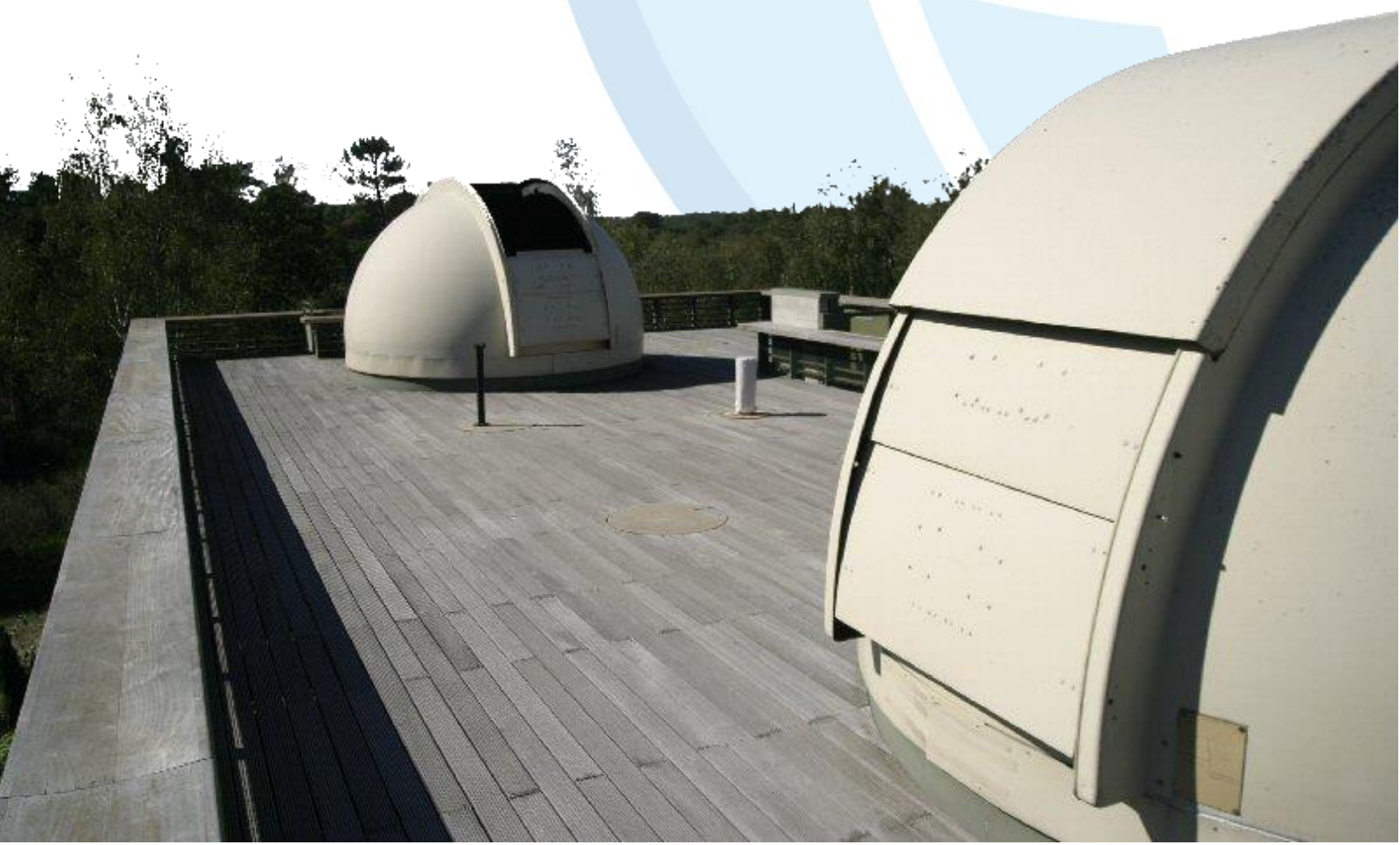


C8



# Annexe C : Cahier technique

*Caractéristiques techniques du TJMS et de certains de ses instruments périphériques et de ses accessoires.*



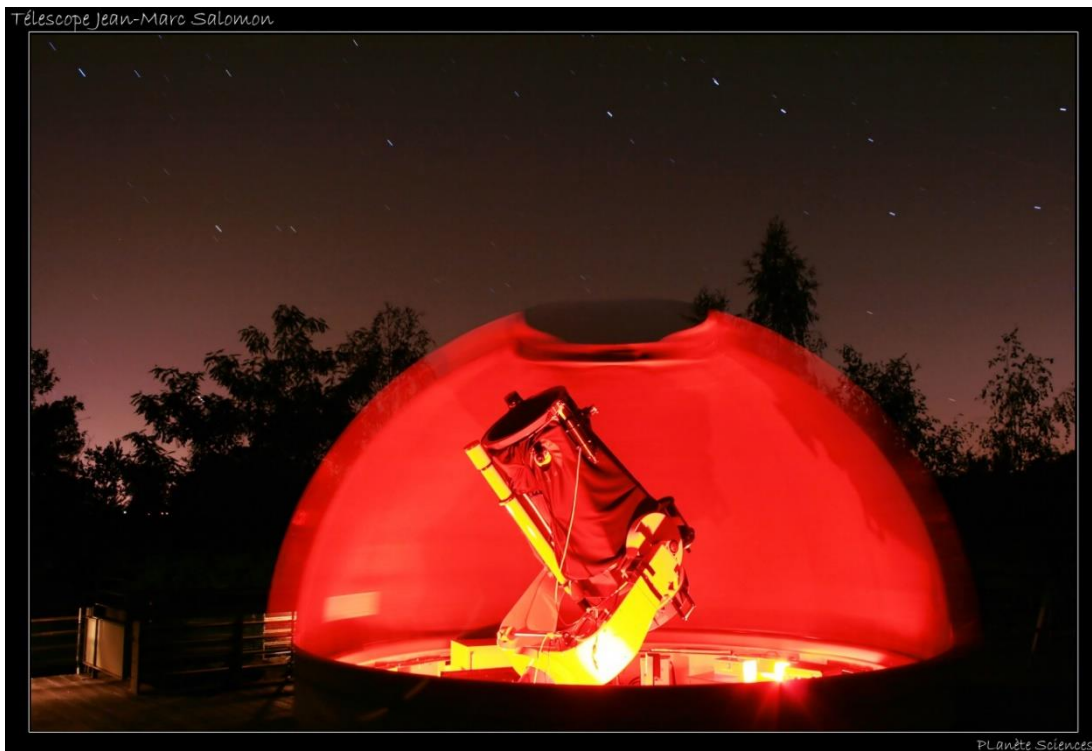
# Le TJMS

## Caractéristiques optiques

- Newton ouvert à 3.41
- Focale : 2010 mm
- Diamètre pupille d'entrée : 590 mm
- Grossissement maximum : 1180x
- Grossissement minimum : 84x
- Pouvoir séparateur : 2.38''
- Magnitude limite pour l'œil à l'oculaire : 16.12
- Diamètre obstruction centrale : 150mm
- Surface pupille d'entrée : 0.255m<sup>2</sup>
- Coefficient de réflexion au travers des 2 miroirs : 0.7744

## Caractéristiques mécaniques

- 2 platines porte oculaire (1 visuel, 1 CCD)
- 1 C8 en parallèle
- 1 chercheur
- 9 leviers astatiques
- Précision de pointage : 3.6''
- Vitesse de pointage : 1.5° /s
- Erreur périodique : 1.5'' en 1 minute
- Dérive par minute : 1''
- Pose minimale sans guidage : 60 sec



## Pilotage

- Pilotage par Prism ( via MCMT II )
- Raquette manuelle

## Coronographe

L'instrument est un coronographe de Lyot.

### *Caractéristiques optiques*

- Diamètre 100 mm
- Focale : 2000 mm
- Grossissement max : environ 250x
- Grossissement min : environ 14x
- Pouvoir séparateur : 14''

### *Filtre*

- Filtre H-alpha, bande passante : 1.5A
- Filtre gris neutre

## Correcteur de coma ASA type Wynne 3''

### *Caractéristiques*

- Rapport de réduction x 0.95
- Focale résultante sur TJMS : 1910mm
- Champ corrigé 50mm
- Back Focus : 59.4mm pour le TJMS (diamètre 590mm F3.4)

## Focuser FLI PDF

### *Caractéristiques*

- Course max 8.7mm
- Nombre de pas 7000
- Taille d'un pas 1.25µm
- Mise au point sur TJMS : environ à 2800 pas à +20° C
- Compensation en température sur TJMS (N\*) pas par degré Celsius

\*N en cours de mesure par GST. Une première mesure a été effectuée mais demande à être confirmée et testée avant mise en application. Voir CR GST avril 2018.

# CCD TJMS: SBIG STT 8300 M

## Accessoires

- Roue à filtre intégrée (8 filtres : Luminance, Rouge, Vert, Bleu, H-alpha, OIII, SII, Clear)
- Capteur d'autoguidage intégré avec réducteur optique x 0.7

## Capteur principal

- Capteur OnSemi KAF-8300 de 3223 x 2504 pixels soit 8 Millions de pixels
- Format : « 4/3 » 18 x 13.5mm
- Champ sur le ciel au TJMS : 31.3' x 24.3'
- Taille d'un pixel : 5.4µm
- Echantillonnage au TJMS d'un pixel : 0.58''
- Temps d'exposition : de 0.12s à 1h

## Caractéristiques du capteur principal

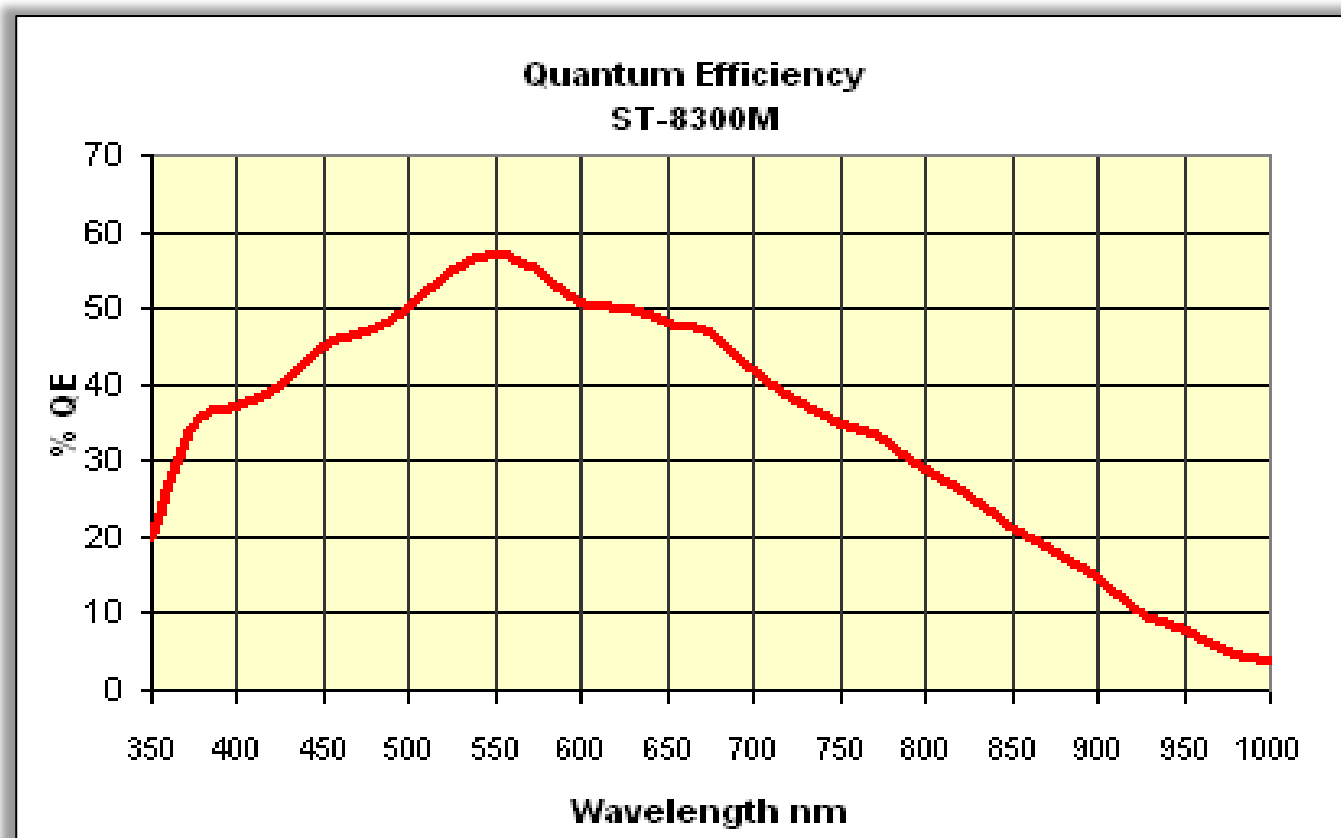
- Mode binning: 1x1, 2x2x et 3x3 et **9x9**
- Durée du transfert d'une image pleine trame : 1.3s secondes en USB, 8s en Ethernet
- Numérisation : 16 Bits
- Bruit de lecture : 9.3e- RMS
- Gain: 0.37e-/ADU

*Un étudiant a fait un TIPE sur la mesure du courant thermique (en fonction de la température). Il serait intéressant de récupérer ses résultats et de les publier ici, avec une petite explication qui permettrait de guider un choix raisonné de la température CCD en fonction des conditions et du temps de pose.*

## Capteur de guidage

- Temps d'exposition : de 0.01s à 600s
- Noir et Blanc OnSemi KAI 0340 de 648 x 484 pixels
- Format : 4.8mm x 3.6mm
- Réducteur optique intégré x0.7  
⇒ Focale de guidage équivalente = 1900 x 0,7 = 1330 mm
- Champs sur le ciel au TJMS: 12.3' x 9.2'
- Taille pixel : 7.4 µm
- Echantillonnage au TJMS d'un pixel : 1.14''

## Courbe de sensibilité du capteur principal





## Caméra planétaire QHY

Les informations données ci-dessous sont obsolètes car correspondent à une webcam. A remplacer par les caractéristiques de la QHY et son mode d'emploi avec son ordinateur de pilotage dédié et les logiciels associés (Fire Capture et Sharp Cap).

### *Capteur*

- Capteur couleur
- Format : 640/480 pixels, 3.6mmx2.7mm
- Champ capteur sur le ciel au TJMS : 6'09''x4'37''
- Taille pixel : 5.6  $\mu\text{m}$
- Champ d'un pixel sur le ciel au TJMS : 0.58''

### *Caractéristiques de la caméra*

- Type de caméra : Philips Toucam pro (PVC840K)
- Full USB

### *Caractéristiques du capteur*

- Fréquence d'image de 1/5 à 1/60s
- Temps de pose maximal : 1/25s

## Caméra mobile DMK

Fait partie des « petits instruments », à utiliser comme caméra de guidage avec le Lhires III ou autre petit télescope ou encore pour faire du planétaire avec Obélix. Mais il faut pour ça prévoir un pc avec les pilotes et les logiciels installés.

### Capteur

- Capteur noir et blanc : Sony [ICX098BL](#)
- Format : 640x480 pixels
- Taille du capteur 3.6mmx2.7mm
- Champ capteur sur le ciel au TJMS : 6'09''x4'37''
- Taille pixel : 5.6 µm
- Champ d'un pixel sur le ciel au TJMS : 0.58''

### Caractéristiques de la caméra

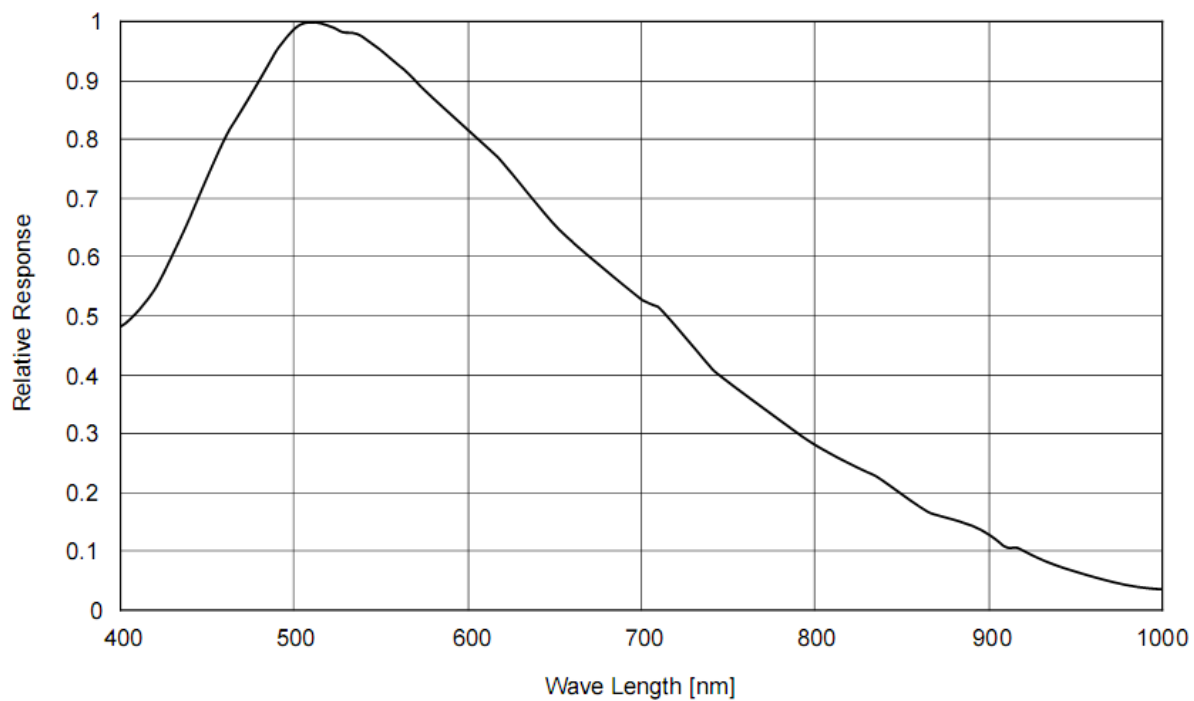
- Type de caméra : DMK 21AU04.AS (imagingsource)
- Full USB

### Caractéristiques du capteur

- Fréquence d'image max de 60fps
- Temps de pose : 1/10000 à 60 min
- Gamme dynamique : 8bits
- Gain de 0 à 36 dB
- Pas de filtre IR

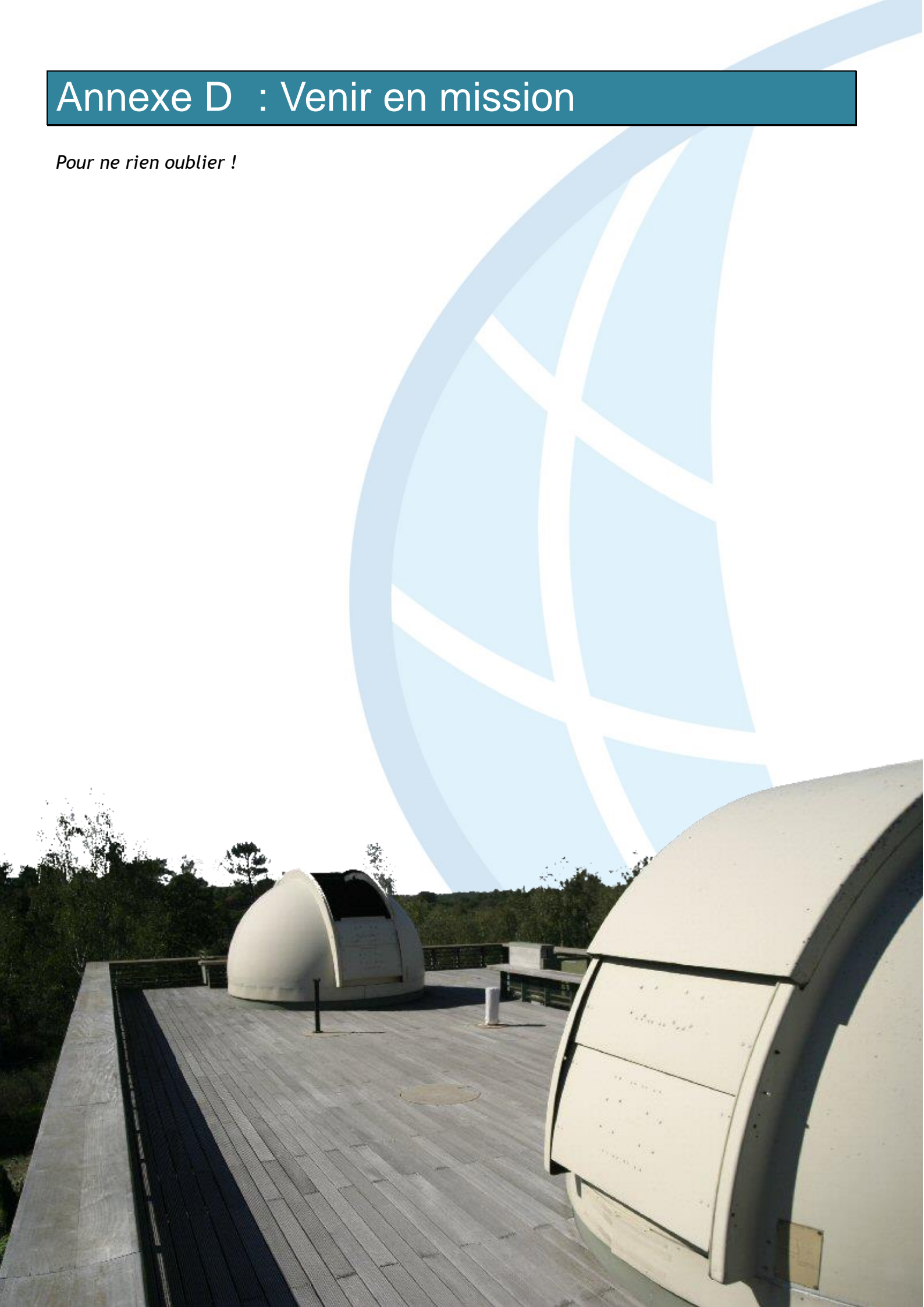
## Courbe de sensibilité du capteur

**Spectral Sensitivity Characteristics** (excludes lens characteristics and light source characteristics)



# Annexe D : Venir en mission

*Pour ne rien oublier !*

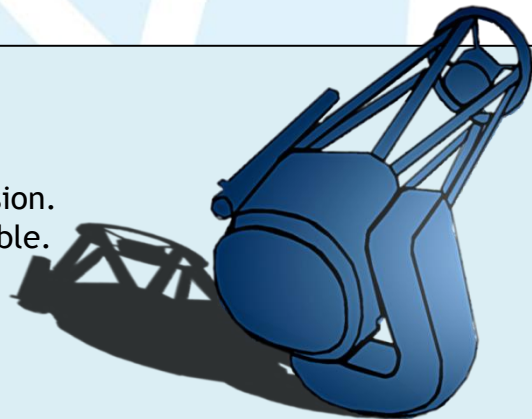


# Venir en mission au TJMS

*Un responsable de mission respectant les procédures de demande et de compte-rendu de mission est un bon responsable de mission.*

## Résumé de la procédure

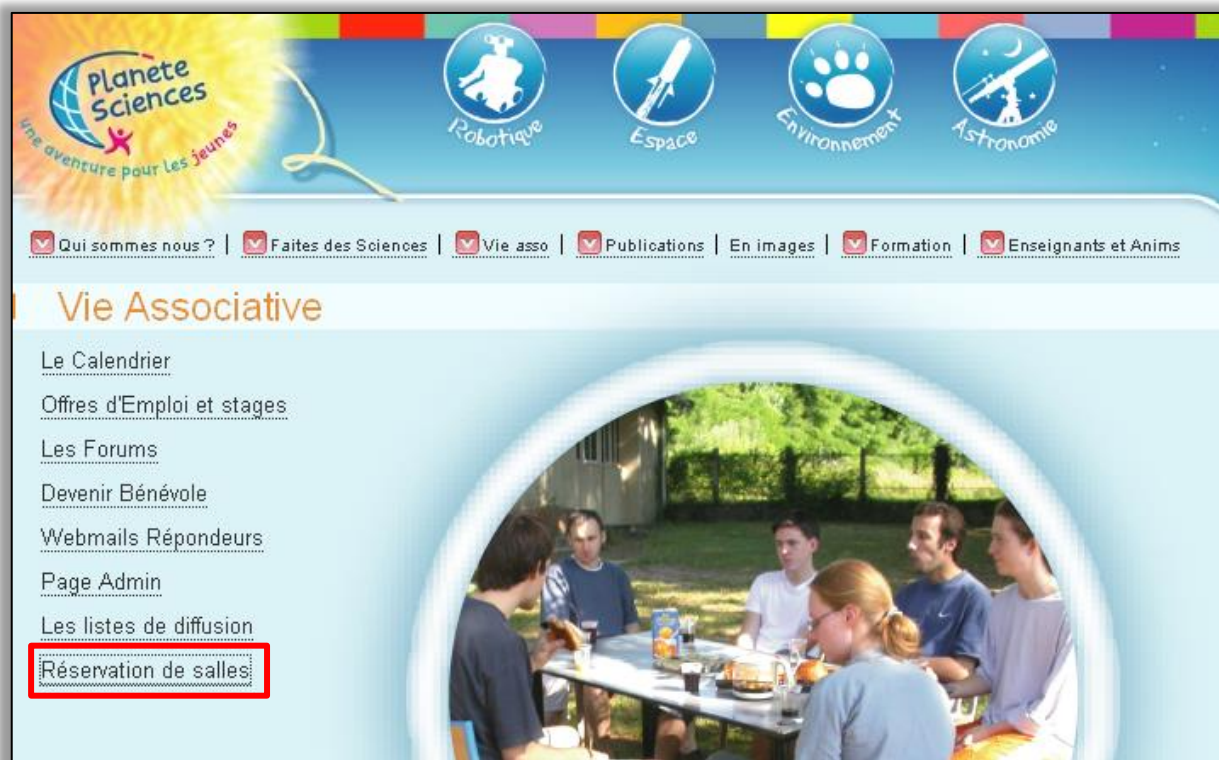
- Vérifier la disponibilité du TJMS.
- Remplir le formulaire de demande de mission.
- Attendre confirmation du salarié responsable.
- Réserver les hébergements et repas auprès de l'île de loisirs si besoin.
- Récupérer les clés avant 18h à l'accueil.
- Appeler l'accueil en cas de retard sur l'heure d'arrivée prévue.
- Respecter les procédures d'utilisation du CAJMS et du TJMS.
- Remplir le formulaire de compte-rendu de mission.
- Signaler tout problème urgent et majeur aux personnes « de secours » en cours de mission.



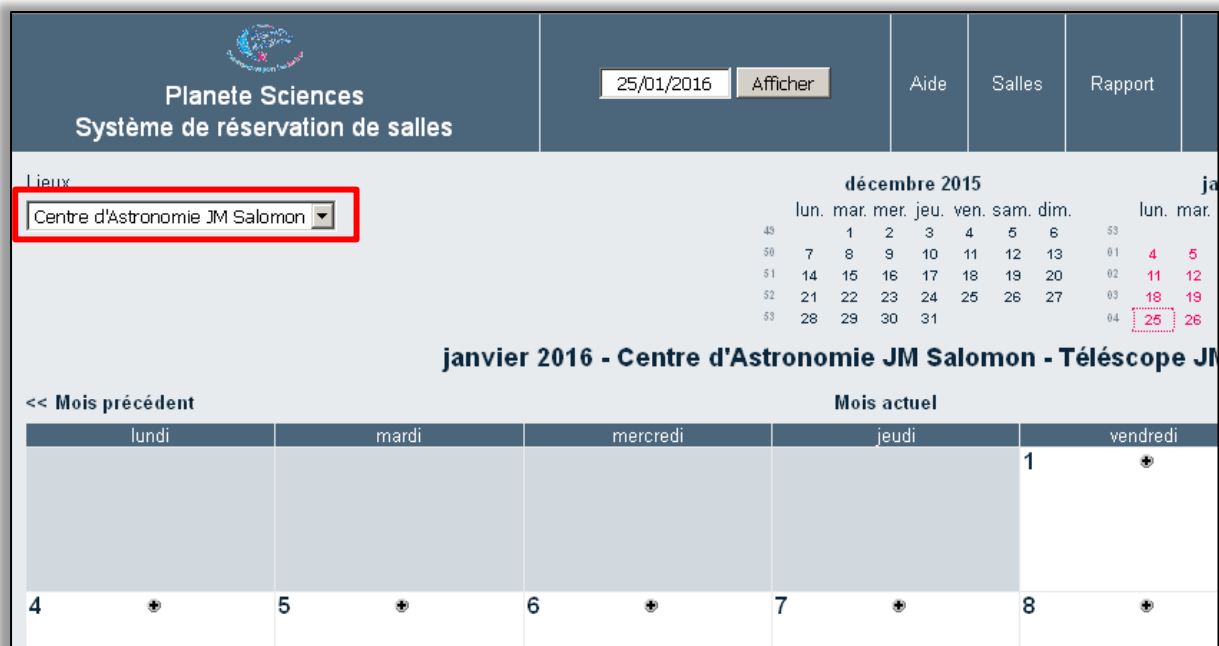
# Procédure détaillée

## Avant la mission

- Vérifier la disponibilité du TJMS en se rendant sur le site de Planète Sciences - <http://www.planete-sciences.org>, dans « Vie Associative ». Cliquer sur « Réservation de salles ».



- Sélectionner Centre d'Astronomie JM Salomon dans le menu déroulant.



- Parcourir le calendrier pour voir les dates de disponibilité du TJMS.
- Remplir le formulaire de demande de mission, qui se trouve sur le site de Planète Sciences. Cliquer sur « Astronomie », puis « Mission TJMS » dans le menu de gauche, et enfin sur « Venir en mission au TJMS ». Cette page rappelle la présente procédure de demande de mission. Le formulaire se trouve en bas de page.



- Attendre confirmation par mail ou par téléphone de la part du salarié responsable du TJMS. Il est joignable à [astronomie@planete-sciences.org](mailto:astronomie@planete-sciences.org) ou au 01.69.02.76.25.
- Si besoin, réservez vos hébergements et vos repas auprès de l'île de loisirs en appelant l'accueil au 01.64.24.12.87.
- L'annulation de la mission est possible sans retenue financière jusqu'à 3 jours ouvrés avant la date prévue.

### **Attention :**

*Si Planète Sciences est prévenue de l'annulation moins de 3 jours ouvrés avant le début de la mission, les frais de gestion forfaitaires seront facturés. Si Planète Sciences n'est pas prévenue de l'annulation de la mission, il sera demandé de régler l'intégralité de la somme convenue.*

### **Attention**

- La personne responsable de la mission doit avoir un agrément TJMS en cours de validité (L'agrément TJMS est valable deux ans s'il n'est pas utilisé, et doit être validé pour être valable).

## Venir au TJMS

- Les clés de l'observatoire doivent impérativement être récupérées à l'accueil de l'île de loisirs avant 18h.
- Prévenir l'accueil en cas de retard sur l'heure d'arrivée prévue.
- Ouvrir le CAJMS et le TJMS en respectant les procédures.
- Fermer le TJMS et le CAJMS en respectant les procédures.
- En cas de problème urgent et majeur, contacter l'une des personnes « de secours », dont les contacts sont affichés dans la salle de contrôle du TJMS.
- En cas de problème concernant le CAJMS (tout sauf les instruments), contacter l'accueil de l'île de loisirs, et s'il y a urgence, appeler le numéro d'urgence qui a été fourni à l'accueil.

## Faire un compte-rendu de sa mission

- Remplir le formulaire de compte-rendu de mission qui se trouve sur le site de Planète Sciences. Cliquer sur « Astronomie », puis « Mission TJMS » dans le menu de gauche, et enfin sur « Compte-rendu de mission TJMS ».
- Voir la procédure « Mise à l'arrêt du TJMS » pour plus d'informations.

## Participation financière

La somme demandée pour chaque mission varie selon le nombre de participants et le ratio entre personnes de moins et de plus de 26 ans dans le groupe.

|         | Par personne | Frais de gestion forfaitaires |
|---------|--------------|-------------------------------|
| -26 ans | 6,25 €       | 16 €                          |
| +26 ans | 12,5 €       | 16 €                          |

Les tarifs donnés ci-dessus n'incluent ni l'hébergement, ni la restauration, ni la mise à disposition d'un animateur ou technicien de coupole agréé.

### Attention :

*Pour pouvoir venir au TJMS, il faut que le responsable d'équipe (au moins) soit adhérent à Planète Sciences pour l'année en cours. L'adhésion annuelle (année civile) coûte 20€ pour les **individuels** et 50€ pour les **structures** (clubs, MJC, CE...). Tous les membres d'une structure adhérente à Planète Sciences le sont aussi : **incitez donc votre club à adhérer !***



- Envoyer le chèque à l'ordre de Planète Sciences ou procéder au virement une fois la mission confirmée ou une fois la mission terminée. En cas d'annulation respectant les délais, la somme sera intégralement remboursée.

## L'agrément TJMS

Afin de rendre le TJMS financièrement accessible à tous, Planète Sciences a choisi de rendre les utilisateurs les plus autonomes possible, en leur permettant de s'affranchir de l'obligation de payer un "technicien de coupole" à chaque venue au TJMS.

Dans cette perspective et afin de préserver le télescope et son instrumentation, Planète Sciences a créé "l'agrément TJMS". L'agrément TJMS est une sorte de permis de conduire le TJMS permettant une utilisation autonome et responsable du télescope et de ses divers équipements, dans ses aspects techniques, logistiques et associatifs.

Les agréés TJMS ont la prérogative de pouvoir encadrer des équipes venant réaliser des nuits ou journées d'observation au TJMS.

## Comment devenir « agréé TJMS »

### Suivre la formation "agrément TJMS"

Il s'agit d'une formation organisée par Planète Sciences sur un week-end, pour lequel nous demandons une participation de 180 €, réalisée sur place au Centre d'Astronomie Jean-Marc Salomon, à Buthiers.

Reportez-vous à la section correspondante plus loin dans ce guide.

### Valider son agrément TJMS

Après la formation initiale, la qualité d'« agréé TJMS » est acquise après qu'une nuit d'observation ait été réalisée au TJMS dans les douze mois suivant cette formation en tant que responsable d'équipe, sous le contrôle d'un agréé validé "vétérant" (bénévole) ou d'un formateur de Planète Sciences (à indemniser).

### Attention

- *Le TJMS est un instrument en évolution permanente : pour cette raison, l'agrément TJMS n'est plus valide si vous n'avez pas utilisé l'instrument sur une période de 24 mois consécutifs.*

## Comment venir au CAJMS

En venant de Paris (70 km) ou de la Francilienne :

**A6 vers Lyon par Milly-La-Forêt.**

- Prendre la sortie Milly-la-Forêt (juste avant le péage et après la sortie pour Fontainebleau)
- Suivre Milly-La-Forêt, puis Malesherbes.
- 2 villages avant Malesherbes, l'Île de Loisirs de BUTHIERS commence à être indiquée, il suffit de suivre les panneaux.

### **A6 vers Lyon par le péage**

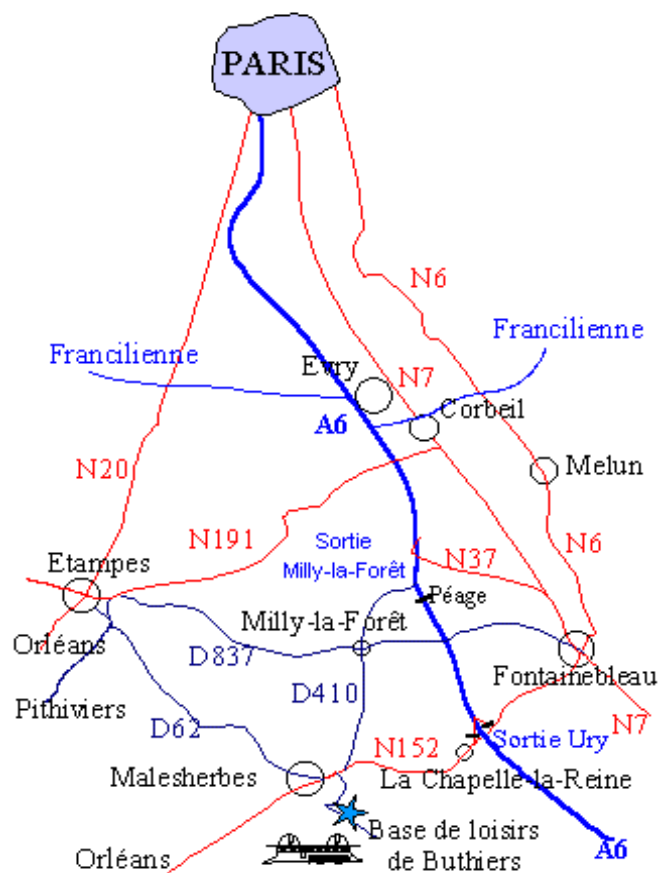
- Sortie Ury - Malesherbes. Puis direction Malesherbes - Orléans (N152).
- Au 1er feu juste avant Malesherbes, prendre à gauche en direction de l'île de loisirs.

**Vous pouvez quitter l'A6 et suivre Fontainebleau par la N37, puis la N7.**

- A Fontainebleau, rester sur la N7 jusqu'au 2ième rond-point (Obélisque)
- Prendre la N152 à droite direction Orléans.
- Au 1er feu juste avant Malesherbes, prendre à gauche en direction de l'île de loisirs.

### **En venant d'Etampes (30 km)**

- A partir de la route de Pithiviers, prendre la D62 direction Malesherbes.
- A Malesherbes suivre Centre-ville - Fontainebleau et rattraper la N152 direction Fontainebleau.
- Traverser Malesherbes en direction de Fontainebleau.
- Sortir de Malesherbes et au 1er feu, prendre à droite en direction de l'île de loisirs.



### **En venant d'Orléans (60 km)**

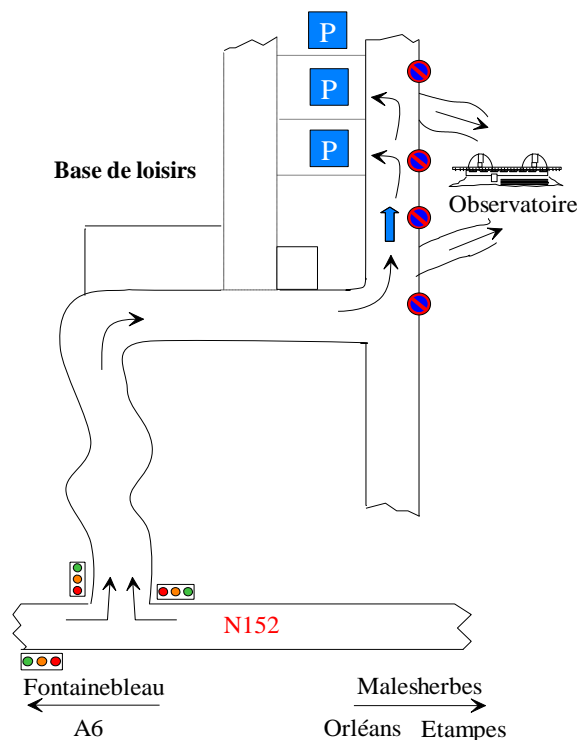
- Suivre la N152 jusqu'à Malesherbes en direction de Fontainebleau.
- Traverser Malesherbes en direction de Fontainebleau.
- Sortir de Malesherbes et au 1er feu, prendre à droite en direction de l'île de loisirs.

### **Par le train**

- Prendre le R.E.R ligne D (gare de Paris - Lyon) jusqu'à Malesherbes (environ 1h30).
- Traverser Malesherbes en direction de Fontainebleau.
- Sortir de Malesherbes et au 1er feu, prendre à droite en direction de l'île de loisirs. (25 minutes de marche)
- Puis, une fois arrivé, suivre le fléchage mis en place pour aller à pied jusqu'à l'Observatoire.

Un raccourci est possible en passant par l'église de Malesherbe, puis la baignade (tunnel sous la déviation), puis traversée de l'Essonne (mais à éviter par temps très humide car parfois marécageux (voir plus rarement inondé) ;-).

## Accès au CAJMS depuis l'accueil



### Attention

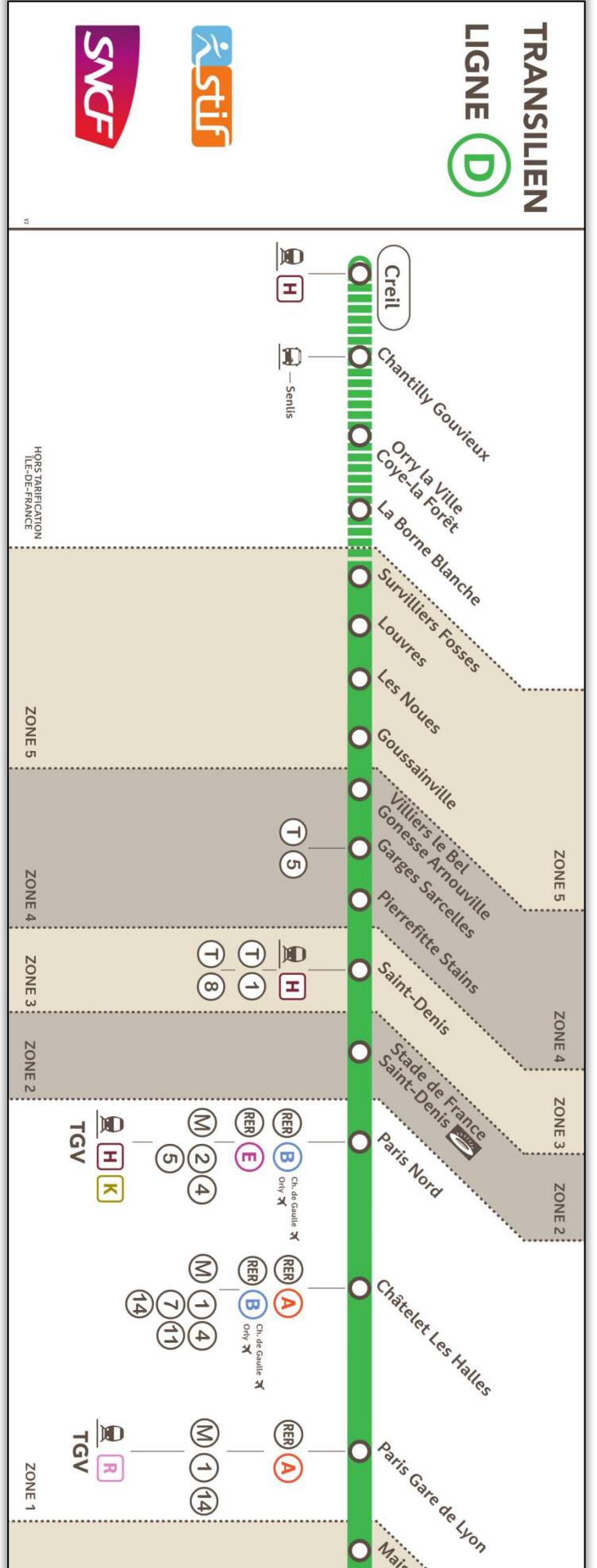
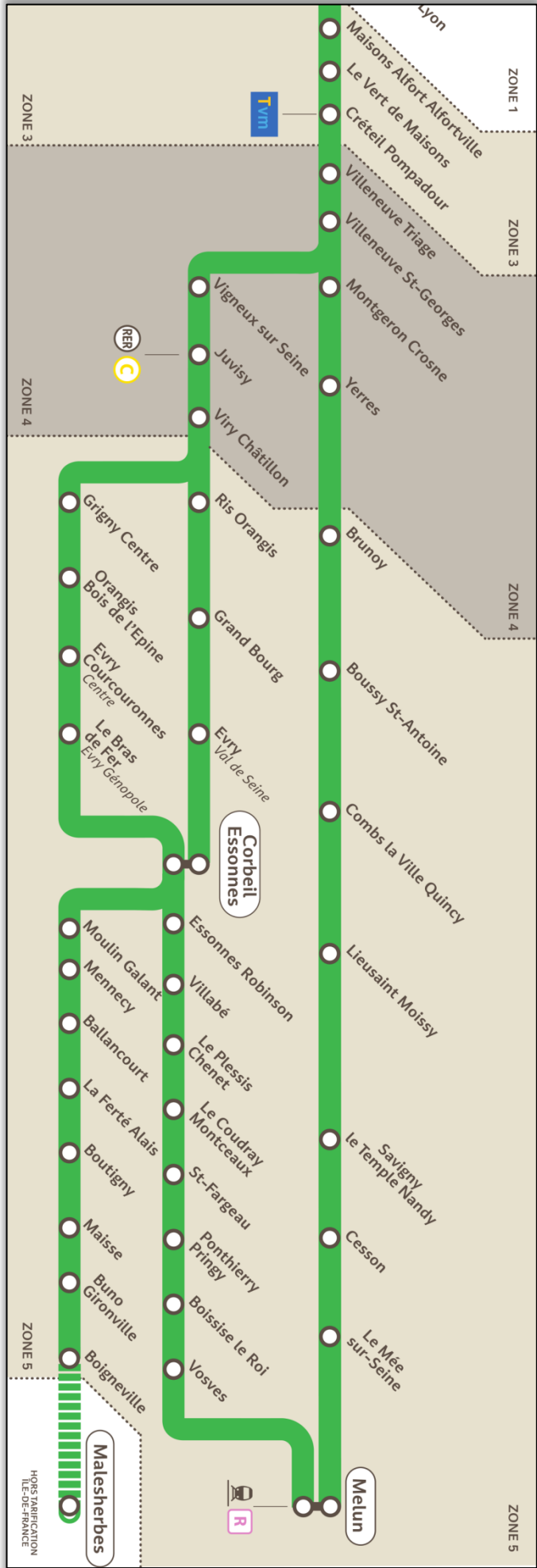
- L'accès au CAJMS est rigoureusement piéton ! L'accès au CAJMS n'est **pas autorisé** aux voitures ou autres véhicules motorisés. Une barrière contrôlée par un passe magnétique bloque d'ailleurs l'entrée du chemin d'accès. Les véhicules doivent donc être garés sur l'un des parkings de l'île de loisirs.
- Les seules dérogations à cette règle concernent
  - les personnes qui ne peuvent, pour des raisons **médicales**, se rendre à pied au CAJMS
  - l'impossibilité de porter du **matériel lourd et fragile** jusqu'au CAJMS.
- Dans tous les cas, les véhicules exceptionnellement autorisés à monter au CAJMS devront être garés de manière à **laisser un accès libre aux pompiers et aux autres véhicules d'urgence**.

### Pour indication /Horaires et plan du RER D

Ici : <https://www.transilien.com/lignes/rer-trains/rer-d>

Pour avoir en temps réel l'état de la ligne (souvent perturbée malheureusement).

Attention ! Malesherbes est absent de certains distributeurs. Il faut prendre un billet pour Boigneville (préconisé par les agents de la SNCF), à moins bien sûr d'avoir un abonnement 5 zones (ou de prendre juste une prolongation).



# Info Groupe Support Technique

Ce Groupe ad-hoc de bénévoles cooptés parmi les missionnaires TJMS fait le maximum avec le chargé de mission TJMS pour :

- Permettre un bon fonctionnement du TJMS, avec l'accès à un maximum de fonctionnalités par les différents missionnaires (e.g. entretien, suivi mise en station, collimations, ...)
- Développer l'outil avec mise en place de nouvelles options (e.g. mise en station, AUDINE+Ethernade pour occultations en drift-scan, calcul puis implémentation train optique CCD STT8300, MCMT II ...)
- Réaliser des projets et procédures pour que les missionnaires puissent venir + facilement faire des projets expérimentaux avec leurs groupes (e.g. découverte d'astéroïdes, d'exoplanètes, ...)
- Accompagner/aider/former d'éventuels nouveaux missionnaires (e.g. formation agrément TJMS, WE Techniques...)
- Lancer (ou participer à) des rencontres (Camps de base astro, Rencontres du Ciel & de l'Espace, ...) ou des réunions de coordination ou de partage d'expériences sur les divers télescopes de mission (tels que AT60 Pic du Midi, AstroQueyras) ...



En 2018, il est notamment composé de :

- Jean-Michel Vienney
- Olivier Désormière
- Thierry Midavaine
- David Neel
- Didier Lanoiselée
- Michael Irzyk
- Jean-Luc Dauvergne
- Olivier Bonnavaud
- Nicolas Kizilian
- Marc Serrau
- Sylvain Besson
- Sébastien Durand
- Jean-Paul Godard
- Pierre Barroy



**FIN**

