

Guide d'utilisation de la coupole d'astrophysique

bâtiment 470 de la faculté des
sciences d'Orsay

Responsable: Hervé Dole, IAS

Informations et planning :

<http://www.ias.u-psud.fr/dole/coupole/>

20 juillet 2012 – Version 1.6 – Hervé Dole

historique des versions :

21 décembre 2009 – Version 1.5 – Hervé Dole

5 février 2007 – Version 1.42 – Mathieu Vincendon et Hervé Dole

8 octobre 2006 – Version 1.3 – Mathieu Vincendon

30 septembre 2006 – Version 1.2 – Mathieu Vincendon

27 novembre 2005 – Version 1.1 – Mathieu Vincendon

Sommaire

I. Arrivée dans la coupole.....	3
I.1. Quelques règles importantes de sécurité.....	3
I.2. Recommandations générales, détaillées ensuite dans le document.....	3
I.3. Informations pratiques	4
I.3.a. Eclairage.....	4
I.3.b. Orientation et coordonnées	4
I.3.c. Cahier de coupole	4
I.4. Mise en marche de l'instrument.....	4
I.5. Ouverture et maniement du cimier ; Rotation de la coupole.....	4
I.5.a. IMPORTANT : REGLES DE SECURITE.....	4
I.5.b. Ouverture du cimier	5
I.5.c. Rotation de la coupole	5
II. Utilisation du logiciel Prism.....	6
II.1. Procédure de base.....	6
II.2. Fonction GOTO	9
II.3. Quelques fonctions de Prism	9
II.4. Informations avancées	10
II.4.a. Réglages initiaux	10
II.4.b. Version de Prism installée	11
II.4.c. PC et logiciels	11
II.4.d. Temps universel	11
III. Pendant les observations	12
IV. En quittant la coupole.....	13
IV.1. Télescope	13
IV.2. Cimier : fermeture et orientation.....	13
IV.3. Départ	13

I. Arrivée dans la coupole

I.1. Quelques règles importantes de sécurité

- Le nombre maximum de personnes autorisées à être présentes simultanément dans la coupole est de 4.
- Un enseignant responsable de la coupole doit toujours faire partie du groupe de personne procédant à une observation. Il prend soin d'informer observation_coupole@ias.u-psud.fr de l'observation.
- Pendant l'observation, la trappe d'accès à la coupole doit toujours être refermée après l'arrivée ou la sortie d'un observateur.
- Lorsqu'une personne souhaite monter dans la coupole, elle doit frapper à la trappe avant de tenter de l'ouvrir.
- Une seule personne maximum sur l'échelle. Ne pas rester en dessous de l'échelle lorsqu'une personne monte / descend.
- Une fois dans la coupole, les observateurs doivent faire attention à ne pas heurter les divers instruments / câbles présents dans la coupole.

I.2. Recommandations générales, détaillées ensuite dans le document

- La sécurité des personnes est la priorité. Vérifier qu'aucune possibilité n'existe de :
 - tomber (fermer la trappe) ;
 - se couper (vérifier que personne ne met ses mains et annoncer oralement avant d'actionner la rotation de la coupole) ;
 - se cogner : toujours faire attention d'identifier où se trouve le contrepoids ; anticiper le mouvement du télescope.
- La bonne utilisation du matériel est la deuxième priorité :
 - ne pas faire fonctionner le moteur de RA plus de 10 secondes à pleine vitesse ;
 - en cas de bruit suspect, interrompre immédiatement le mouvement du télescope, l'obturer, le bâcher et terminer la soirée ; informer urgemment observation_coupole@ias.u-psud.fr du problème ;
 - en partant, bien obturer toutes les parties optiques, et bien bâcher tous les systèmes (optiques, mécaniques, électroniques) : télescope, PC etc. ;
 - bien ranger les accessoires (oculaires, renvoi coudé, raccords) et les emballer dans l'armoire ;
 - bien ranger et garder propre la coupole, l'armoire et la salle : plusieurs utilisateurs différents passent et doivent trouver le matériel en bon état à l'endroit adapté.
- En cas de doute ou de question : contacter impérativement observation_coupole@ias.u-psud.fr et en plus, le cas échéant Hervé Dole ou les autres enseignants.

I.3. Informations pratiques

I.3.a. Eclairage

- La coupole est pourvue d'un éclairage en lumière blanche, et d'un en lumière rouge. Des interrupteurs sont placés en bas et en haut de l'échelle. L'interrupteur situé en haut de l'échelle, dans la coupole, possède un variateur de lumière.

I.3.b. Orientation et coordonnées

- La trappe se trouve à L'Est. Les coordonnées géographiques de la coupole sont inscrites sur le pied du télescope. Elles sont :
- Coordonnées sexagésimales : Latitude : 48d 42' 09.8"N Longitude : 02d 10' 57.9" E
- Coordonnées décimales : Latitude : +48.70272 Longitude : -02.18275

I.3.c. Cahier de coupole

- Indiquer obligatoirement et dès l'arrivée le nom, ainsi que les heures d'arrivée et de départ, de tous les visiteurs de la coupole.
- Indiquer les activités durant la visite, le matériel utilisé, et consigner tous les problèmes éventuels
- En cas de problème, même mineur, avertir impérativement moins de 12h après observation_coupole@ias.u-psud.fr en décrivant précisément la nature du problème. Cela aidera à sa résolution rapide.

I.4. Mise en marche de l'instrument

- Retirer les housses de protection de l'instrument.
- Avant tout, vérifier que le télescope n'est pas susceptible de heurter quelque chose une fois en mouvement.
- Brancher les 2 prises d'alimentation 220V de l'alimentation du module de commande MCMT, et du PC.
- Allumer l'alimentation et le module de commande, et vérifier que le courant de l'alimentation est voisin de 0.7 – 0.8 A (ne jamais dépasser 3 A) et que la tension est voisine de 22 – 25 V (ne jamais dépasser 45V).
- La correction du mouvement terrestre est désormais en marche, et le télescope peut être déplacé à l'aide de la raquette.

I.5. Ouverture et maniement du cimier ; Rotation de la coupole

I.5.a. IMPORTANT : REGLES DE SECURITE

- Avant d'ouvrir le cimier, vérifier que le cache protégeant l'entrée du télescope est en place.
- IMPORTANT : Pour les observation de jour (qui sont fortement déconseillées) : le télescope ne doit jamais être pointé en direction du soleil. Le soleil ne doit pas pénétrer à l'intérieur de l'instrument. Avant d'ouvrir le cimier, vérifier que le cache du télescope est bien en place. Avant d'enlever le cache, vérifier que le soleil n'éclaire pas l'instrument, ou n'est pas susceptible de l'éclairer suite à un mouvement de faible ampleur. Seul le filtre solaire fourni avec l'instrument peut être utilisé pour observer le soleil. Toujours manier le filtre solaire lorsque le télescope n'est pas éclairé.

- En procédant à l'ouverture du cimier, vérifier que rien n'est susceptible de tomber de l'instrument (par exemple de l'eau s'il y a eu de la condensation sur la coupole.)
- **IMPORTANT** : Mise en mouvement de la coupole : Avant tout déplacement de la coupole, vérifier qu'aucune personne ne touche cette dernière. Faire très attention à ce que personne ne place ses mains près de la roue dentée qui encercle la coupole. Toujours prévenir par oral les personnes présentes dans la coupole avant une mise en mouvement de cette dernière. Seul l'enseignant présent peut donner l'autorisation de manier la coupole.

1.5.b. Ouverture du cimier

- Ouvrir les deux attaches situées de part et d'autre du volet bas du cimier.
- La partie haute du cimier s'ouvre à l'aide de la manivelle relié à son sommet. Tourner cette manivelle en la maintenant oblique, proche de la coupole. Faire **TRES ATTENTION** à ne pas décrocher la manivelle : elle risquerait de tomber sur le télescope. Toujours se préparer à une éventualité chute de la manivelle (laisser le cache sur l'instrument ; se préparer à retenir la manivelle si elle se décroche).
- Une fois que le volet haut du cimier est désengagé du volet bas, ce dernier peut être abaissé (le pousser vers l'extérieur en le retenant).

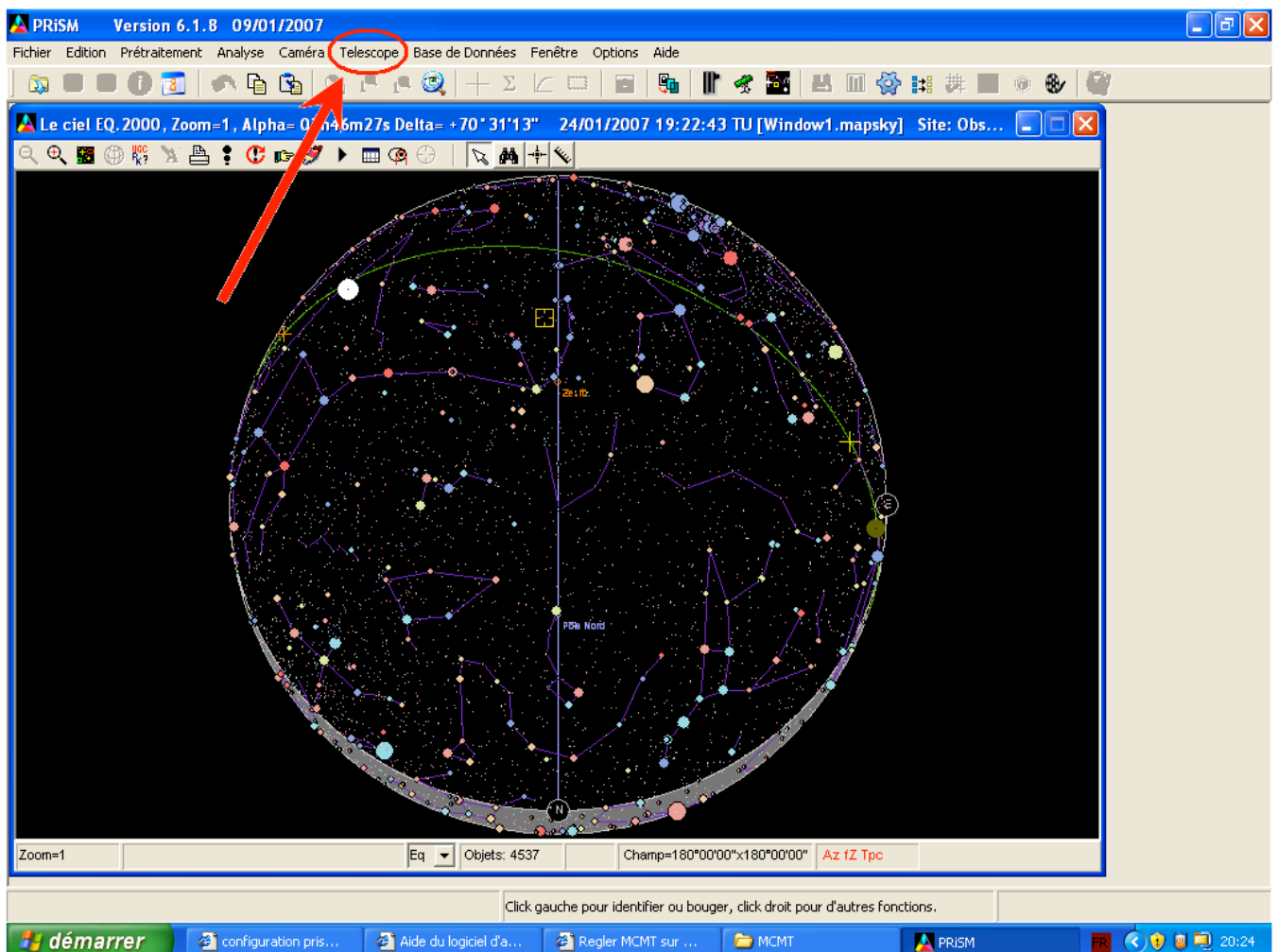
1.5.c. Rotation de la coupole

- Se référer aux règles de sécurité ci-dessus.
- La coupole est mise en mouvement par le moteur situé au sud, actionné par l'interrupteur situé au centre de la coupole, sur le pied de l'instrument.
- Il arrive que la coupole cesse d'être entraînée par le moteur. Il faut dans ce cas accompagner son mouvement en la poussant. **IMPORTANT** : faire très attention à ne pas glisser ses doigts près des roues dentées de la coupole lorsqu'on accompagne son mouvement.

II. Utilisation du logiciel Prism

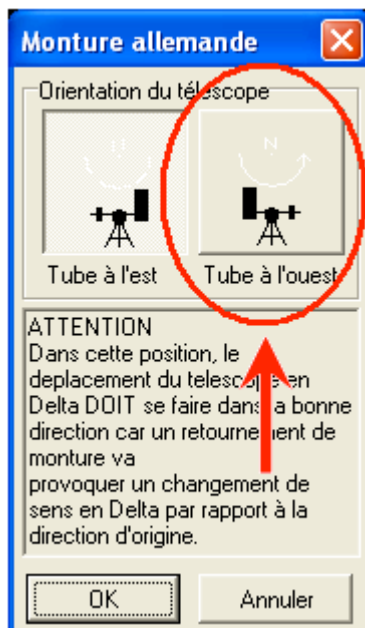
II.1. Procédure de base

- Relier au courant l'alimentation du PC.
- Vérifier que le PC est relié au module de commande MCMT, et que ce dernier est en marche.
- Se placer sur le compte « **observateur** ».
- Lancer l'application Prism 6 (icône sur le bureau).
- La fenêtre ci-dessous apparaît. Allez sur « télescope/établir communication » (flèche rouge).

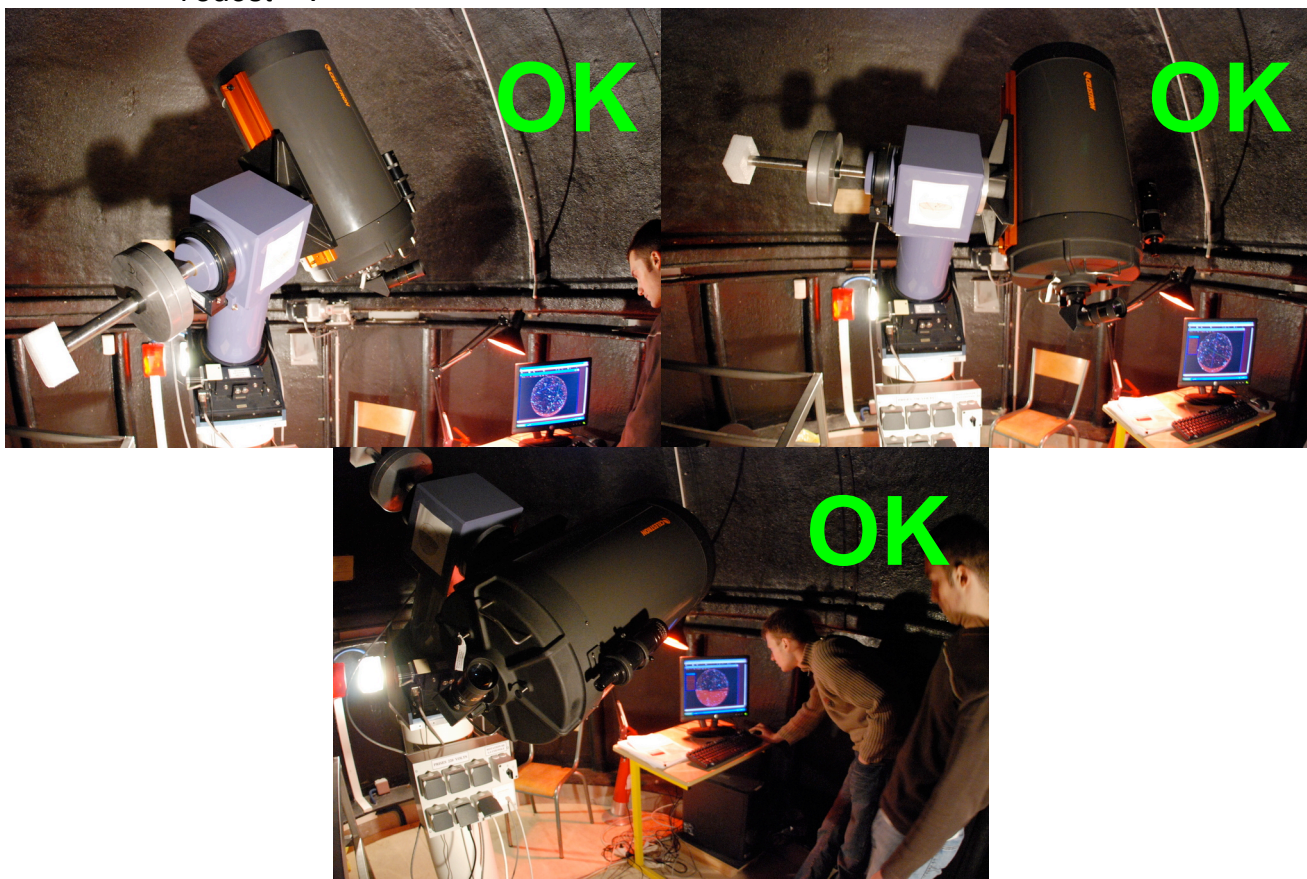


- Cliquez sur « OK ».

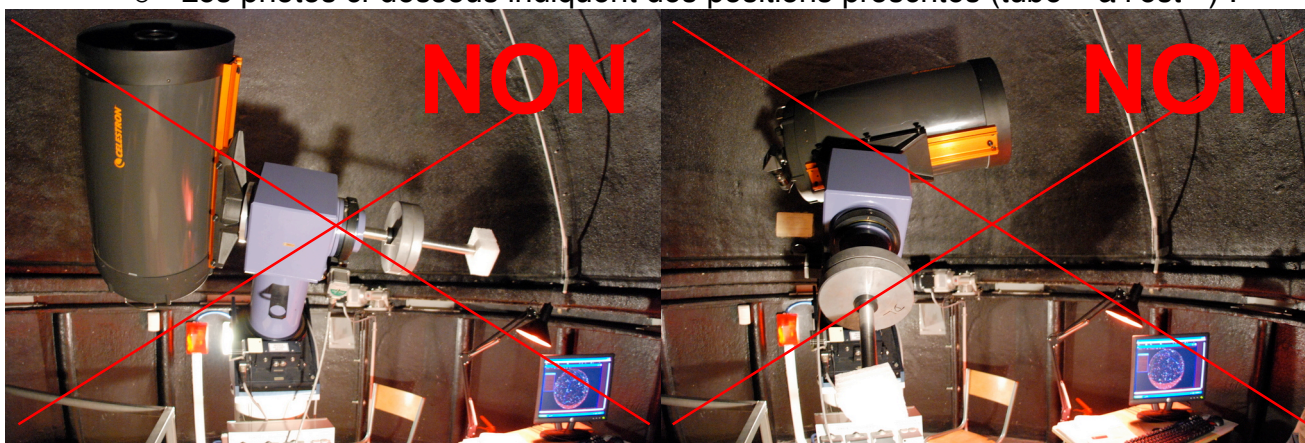
- Le logiciel vous demande de définir la position du télescope, **cliquez sur « tube à l'ouest »** :



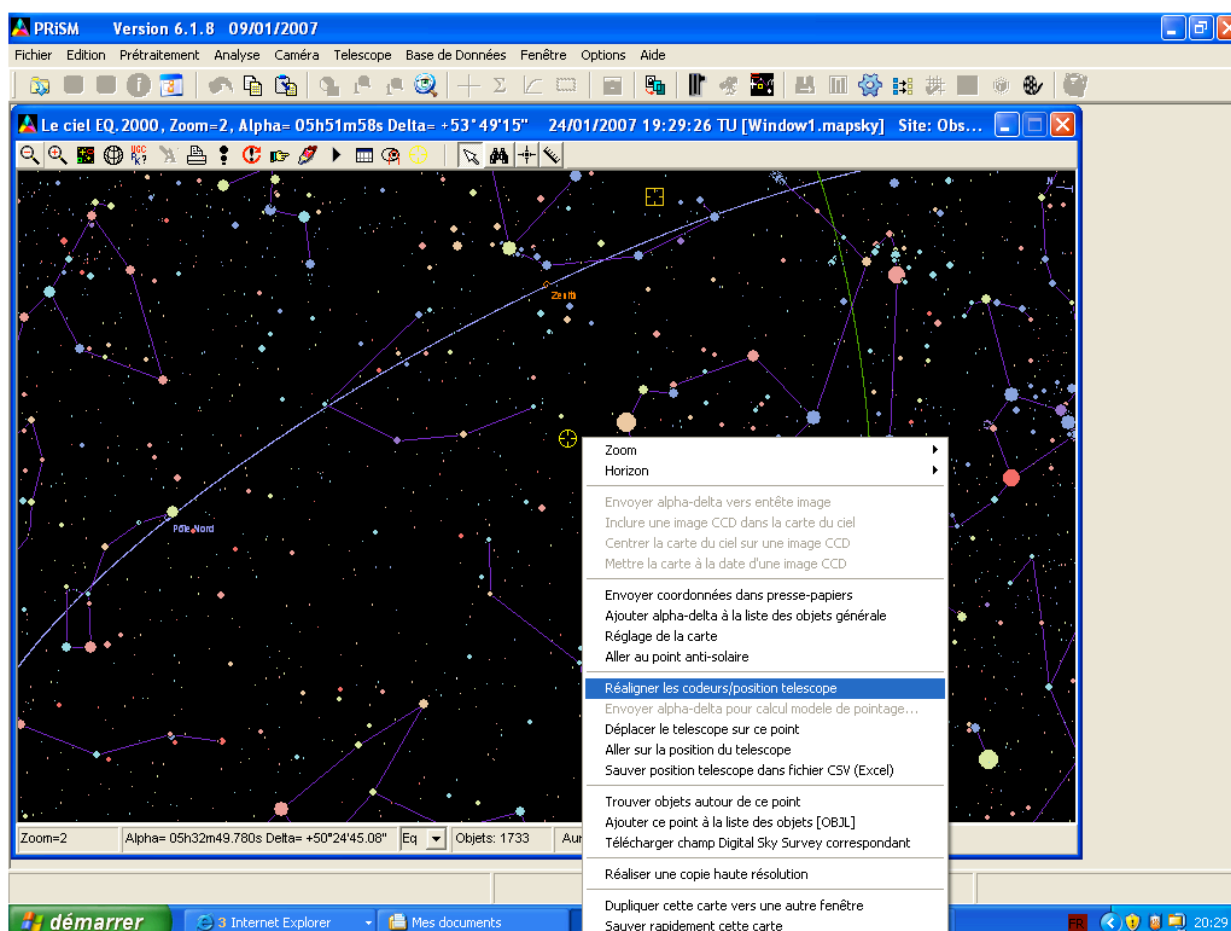
- Cliquez sur « OK ».
- Il faut maintenant indiquer au logiciel où pointe le télescope sur le ciel.
 - Pointez manuellement (avec la raquette ou avec la souris) un objet connu du ciel **en plaçant le tube du télescope « à l'ouest », c'est-à-dire vers le PC**. La monture allemande du télescope permet son retournement : il y a donc 2 moyens d'observer un même objet. Il est impératif pour cette étape d'initialisation que le tube soit du côté du PC, à l'ouest.
 - Les photos ci-dessous indiquent quelques positions « type » où le tube est « à l'ouest » :



- Les photos ci-dessous indiquent des positions proscrites (tube « a l'est ») :



- Une fois l'objet manuellement (avec la raquette) pointé, placer sur la carte du ciel du logiciel Prism le pointeur de la souris à l'endroit de l'objet, faire un zoom (scroll) pour être plus précis, puis faire un clic droit et cliquer sur « réaligner les codeurs/ position télescope » dans le menu déroulant qui est apparu :



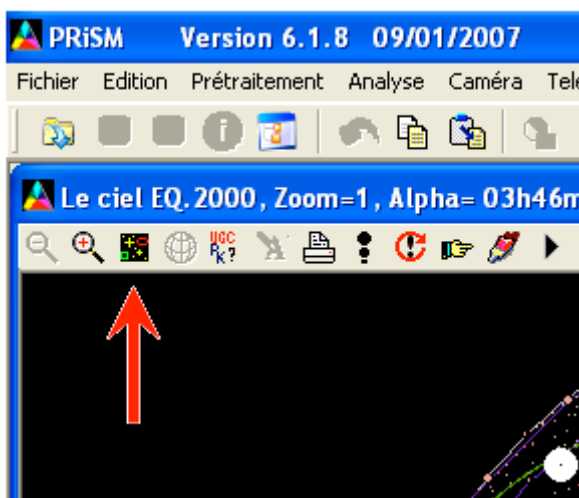
- Il faut une nouvelle fois préciser au logiciel que le tube est à l'ouest.
- La mire du télescope (rond jaune) est maintenant à l'emplacement réel du télescope.

II.2. Fonction GOTO

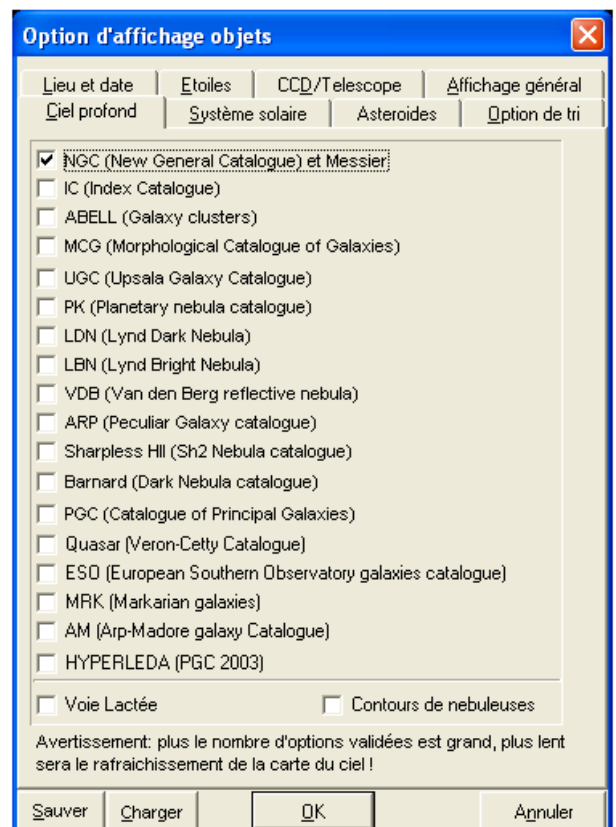
- **ATTENTION** : Le télescope va maintenant se déplacer automatiquement : vérifier que rien ne gêne le déplacement.
- Une fois les réglages précédents effectués, faire un clic droit sur un objet à observer, puis cliquer sur « déplacez le télescope sur ce point » dans le menu déroulant qui est apparu. Le télescope va se déplacer automatiquement sur le point à observer, avec une précision de l'ordre de 15 minutes d'arc.
- **Ne pas faire de mouvement plus long que 10 secondes si le télescope est loin du méridien**: sinon la force exercée sur l'accouplement élastique entre le moteur et la roue dentée risque de casser. Il faut fractionner les déplacements sur le ciel.
- Si le point visé est proche de l'horizon, le logiciel peut décider de procéder au retournement du télescope. Il peut être nécessaire de renouveler la commande dans ce cas, une fois le retournement fini. Fractionner les déplacements.
- Pour vérifier le pointage, sélectionner une autre étoile brillante située dans le voisinage de la première avec Prism, et cliquer sur « envoyer le télescope sur ce point ». Vérifier son centrage correct.
- **ATTENTION** : vérifier le comportement du télescope. Si le tube est sur le point d'heurter un objet ou une partie de sa monture, ou passe en dessous de l'horizon, cliquer sur STOP à l'écran.
- Si le logiciel passe en mode déplacement lent alors que le télescope est encore à plusieurs degrés de son objectif, cliquer sur « STOP » puis relancer la demande de déplacement.

II.3. Quelques fonctions de Prism

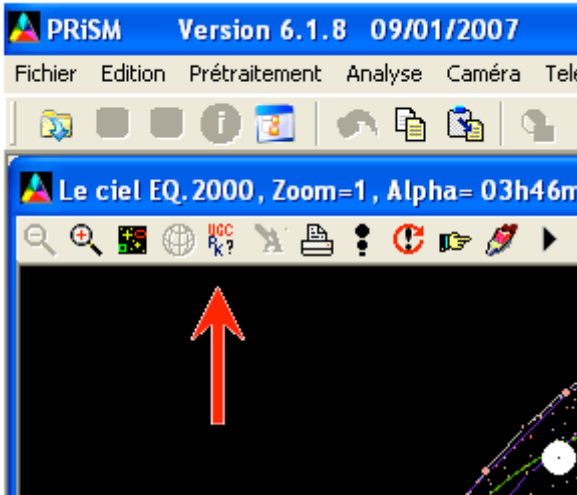
- Il est possible avec Prism de sélectionner la magnitude et le type d'objets qui sont affichés sur la carte. Pour cela cliquer sur :



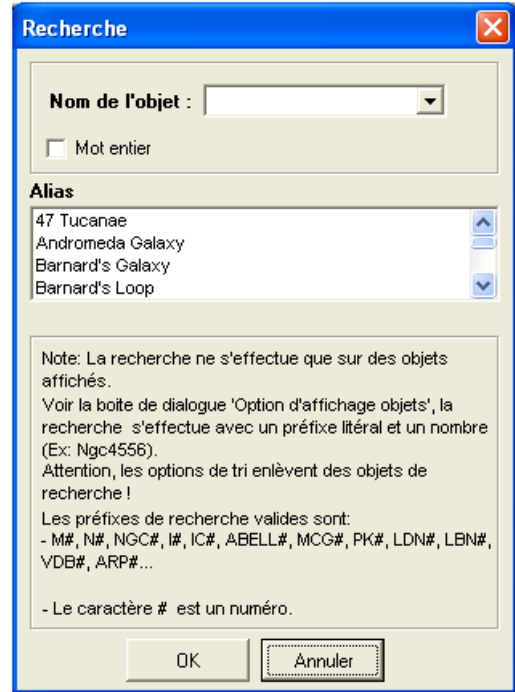
- La fenêtre suivante apparaît. On peut par exemple choisir d'afficher les objets des catalogues NGC et Messier.



- On peut également rechercher un objet précis, par exemple « M57 », ou « Saturne ». Pour cela cliquer sur :



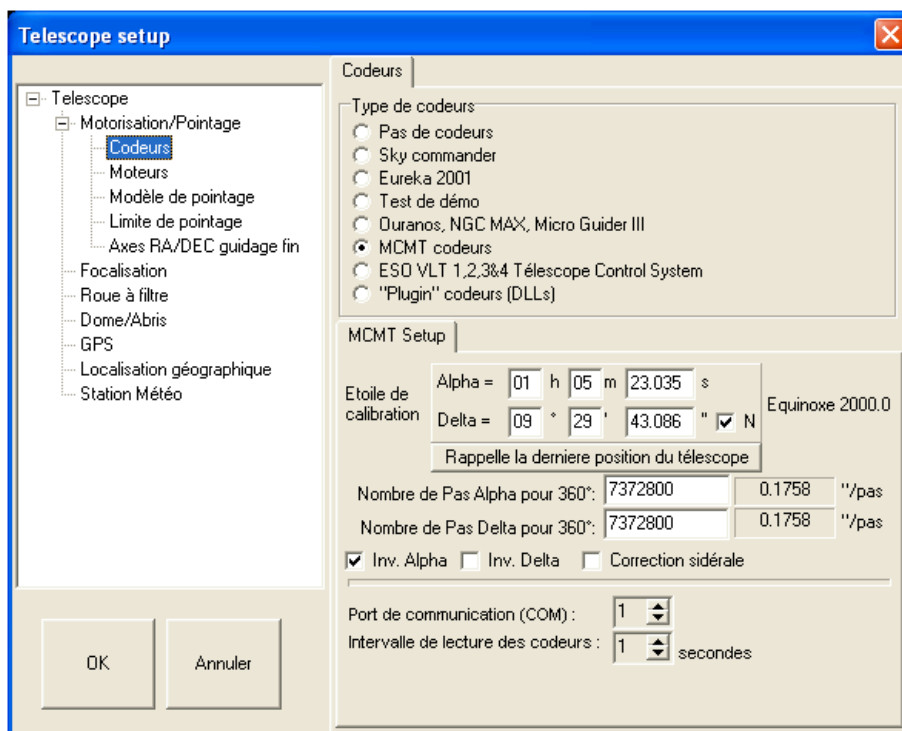
- La fenêtre suivante apparaît :

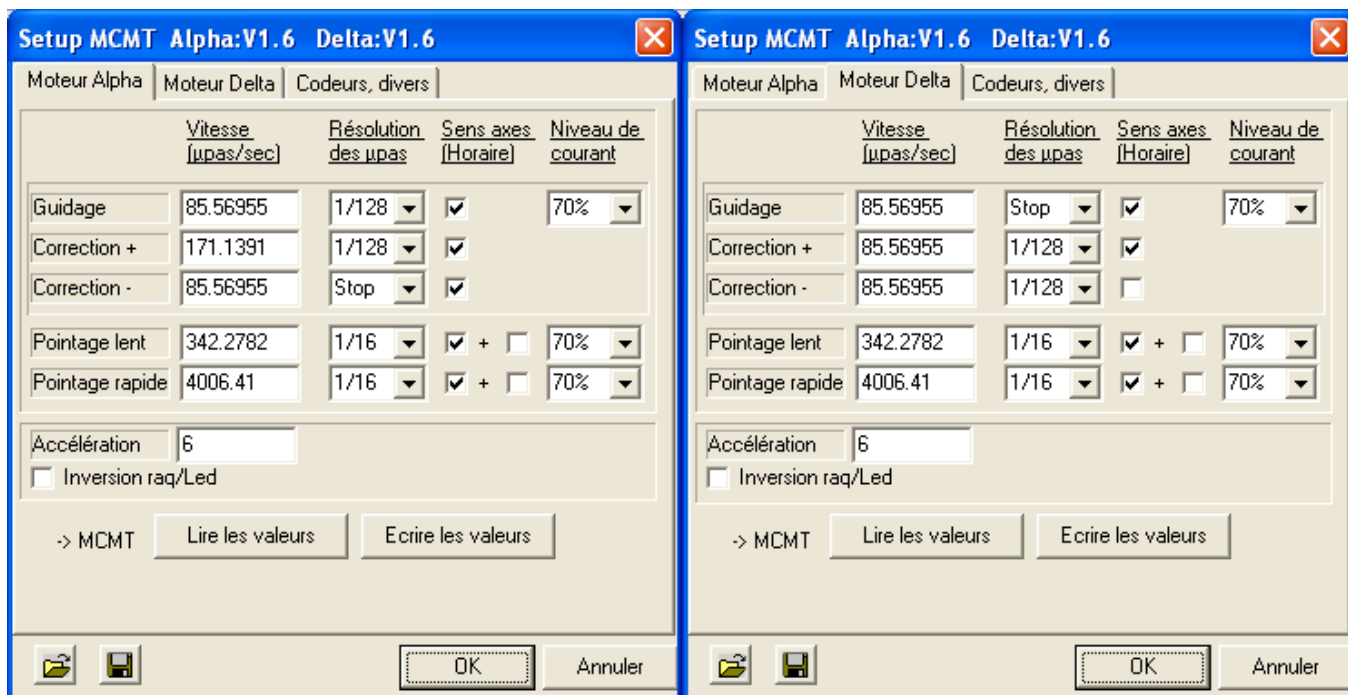


II.4. Informations avancées

II.4.a. Réglages initiaux

- Pour reprendre les réglages de Prism, se référer à l'aide fournie sur le disque MCMT. Cette aide est accessible depuis le PC, dans « menu démarrer / Programme / Prism / Aide MCMT_Prism. »
- Voici les réglages actuels. On accède à ces fenêtres depuis le menu « Télescope / Setup » :





- Le rapport de réduction (ou facteur de multiplication) des moteurs est de 288 (roues dentées de 288 dents). Le nombre de pas en α et δ est donc de 7372800.
- La vitesse des moteurs peut être modifiée. Se référer à l'aide MCMT.
- La fonction monture allemande peut être enclenchée ou non. Le nombre d'heure depuis le méridien à partir duquel s'effectue le retournement peut être précisé.

II.4.b. Version de Prism installée

- La version de Prism 6 installée est la mise à jour version 6.1.8 du 09/01/2007.

II.4.c. PC et logiciels

- Une seule prise internet est disponible : elle peut être reliée au PC du bas, ou au PC dans la coupole via la prise murale. Les deux PC sont actuellement équipés de Prism, ds9, OpenOffice.

N° PC :	1	2
Adresse IP	129 175 047 084	129 175 047 083

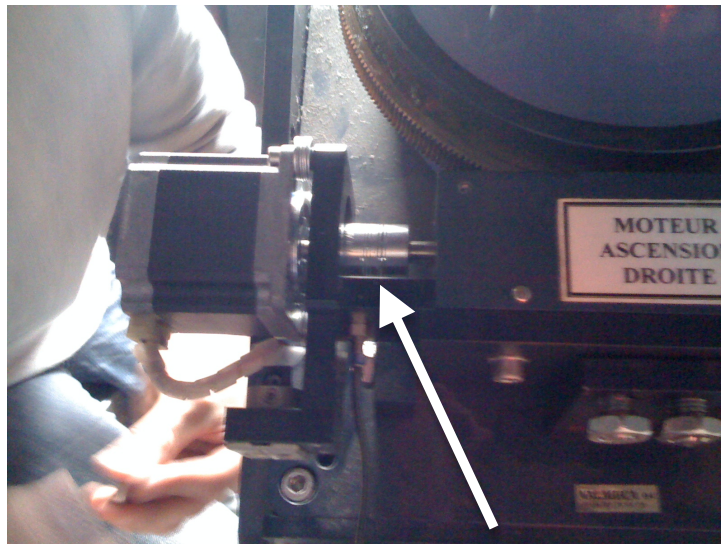
- Pour obtenir une clé / un support sur Prism : Tel 05 34 47 20 52 ; mël : prism@axilone.com

II.4.d. Temps universel

- Il faut régler le PC sur l'heure locale, et indiquer dans les paramètres Windows (Panneau de configuration / Paramètres régionaux) le bon fuseau horaire. Prism calcule alors l'heure TU (on peut le vérifier dans Télescope/Setup/Infos).

III. Pendant les observations

- **Ne jamais pointer le télescope au delà de 3 heures d'angle horaire du méridien, i.e. 45 degrés du méridien.**
- **Ne jamais faire fonctionner le moteur d'ascension droite du télescope à pleine vitesse plus que 10 secondes.**
- En cas de bruit suspect du moteur :
 - Interrompre immédiatement le mouvement et laisser le télescope dans cette position ;
 - Terminer l'utilisation du télescope et tout ranger (cf section suivante) ;
 - L'origine du bruit est certainement le **joint** cassé entre le moteur RA (à gauche) et la vis sans fin (à droite, sous le carter écrit « MOTEUR ASCENSION DROITE ») : tout mouvement supplémentaire du télescope aggraverait la situation.



- Contacter dans les 12 heures : observation_coupole@ias.u-psud.fr et décrire le problème, en indiquant le plus de détails possibles (position du télescope, heure, astre pointé, quels oculaires/CCD, bruits, mouvements, séquence des événements etc..). Seul ce message écrit permettra une résolution efficace et rapide du problème, au bénéfice de tous.
- En cas d'utilisation de la CCD : penser à équilibrer la monture en changeant la position des contrepoids. Les remettre en position initiale à l'issue de la soirée.

En cas de problème (même mineur), impérativement le décrire à observation_coupole@ias.u-psud.fr .

IV. En quittant la coupole

IV.1. Télescope

- Remettre le cache protecteur de l'entrée du télescope, ainsi que les 2 caches du chercheur et celui de l'oculaire.
- Remettre tous les caches de la lunette également.
- Tous les systèmes optiques doivent donc être obturés.
- Positionner, avec la raquette le télescope en position de repos : tube orienté vers l'étoile polaire, au dessus de l'axe (contrepois vers le bas).
- Une fois le télescope parqué, quitter Prism (qui garde la position en mémoire), éteindre l'ordinateur, le débrancher puis couvrir l'écran.
- Arrêter le module de commande MCMT et son alimentation, puis débrancher l'alimentation.
- Remettre les housses de protection du télescope et de la monture.

IV.2. Cimier : fermeture et orientation

- Remettre en position la partie basse du cimier (la relever, et fixer les 2 attaches).
- Abaisser à l'aide de la manivelle la partie haute du cimier. Faire attention à l'eau pouvant couler dans la coupole lors de l'abaissement du cimier. Tourner la manivelle en la maintenant oblique, proche de la coupole. Faire TRES ATTENTION à ne pas décrocher la manivelle : dans ce cas, elle risque de tomber sur le télescope. Toujours se préparer à une éventuelle chute (laisser le cache sur l'instrument ; se préparer à retenir la manivelle si elle se décroche).
- Abaisser la partie haute du cimier jusqu'au contact avec la partie basse. S'assurer que les 2 parties sont bien encastrées. Ne pas forcer.
- Faire tourner la coupole pour orienter le cimier vers le sud. IMPORTANT : faire très attention à ne pas glisser ses doigts près des roues dentées de la coupole.

IV.3. Départ

- Avant de descendre, vérifier :
 - Que le PC et la MCMT sont débranchés.
 - Que l'écran du PC, le clavier, la souris doivent être recouverts de leurs caches.
 - Que le PC doit être recouvert de son cache.
 - Que le télescope est en position de repos, avec son cache (ainsi que les caches chercheurs et oculaires) et ses housses (tube et monture).
 - Que le cimier est correctement fermé, et orienté vers le Sud.
 - Qu'il ne traîne ni papier ni sac plastique ni déchet dans la coupole.
- Noter l'heure de départ sur le cahier de coupole.
- Descendre un par un, l'enseignant en dernier.
- **Laisser la trappe ouverte pour éviter la condensation et le gel.**
- Eteindre les lumières dans la coupole à l'aide des interrupteurs situés en bas de l'échelle.

- Ranger la CCD et/ou les accessoires dans l'armoire. Les optiques (oculaire, renvoi coudé, filtre) doivent toutes être protégées dans leur boîte d'origine ou dans un plastique adéquat.
- Fermer l'armoire à clefs.
- Eteindre la lumière dans la salle.
- Armer l'alarme, quitter la salle et la fermer à clefs.