



Dome Tracker

Guide Utilisateur User Guide

Shelyak Instruments

Les Roussets 38420 Revel / France

Phone: +33.476.413.681 http://www.shelyak.com Email: contact@shelyak.com

Référence DC0007C April 2012



Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 1 / 60

Table des matières

| 1)Introduction | 3 |
|---|-----------|
| 2) Description du boîtier Dome Tracker | 5 |
| 2.1 -Face avant | 5 |
| 2.2 -Face arrière | 6 |
| 3)Interface avec le PC | 7 |
| 3.1 -Connectique | 7 |
| 3.2 -Tester la connexion | 7 |
| Port COM | 7 |
| Mode de fonctionnement | 8 |
| 4)Mode COUPOLE | 9 |
| 4.1 -Conventions utilisées dans ce manuel | 9 |
| Angle des Azimuts | 9 |
| Direction du moteur azimut | 9 |
| 4.2 -Pré-requis | 9 |
| 4.3 -Installation matérielle pour une COUPOLE | 9 |
| Principe de fonctionnement : Initialisation et rotation de la coupole | 9 |
| Principe de fonctionnement : ouverture/fermeture trappe | .10 |
| Sécurisation du système | .10 |
| Installation du capteur d'initialisation ou de reset de la coupole | .10 |
| Installation de l'encodeur de position | .11 |
| Installation du moteur de rotation de coupole | .12 |
| Note sur le sens de rotation | .13 |
| Installation du système de fermeture d'urgence | .16 |
| 4.4 -Tester l'installation | .17 |
| Test de rotation en azimut | .17 |
| Test initialisation (RESET) de la coupole | .1/ |
| Test de rotation du dome d'un nombre de pas arbitraire d'encodeurs | .18 |
| l'est d'ouverture / fermeture de la trappe de la coupole | .18 |
| lest du mode de fermeture d'urgence | .18 |
| 4.5 - Utilisation avec le logiciel PRISM | .19 |
| 5)Mode ABRI | .22 |
| 5.1 -Pre-requis | .22 |
| 5.2 -Installation materielle pour un ABRI | .22 |
| Principe de fonctionnement : Ouverture/fermeture de l'abri | .22 |
| Installation du moteur d'ouverture/fermeture du toit ouvrant | .22 |
| Installation des butees de contact du toit ouvrant | .24 |
| Installation du système de fermeture d'urgence | .26 |
| 5.3 - Lester l'Installation | .26 |
| 5.4 -Utilisation avec le logiciel PRISM | .28 |
| OJULIISALION AVEC I INTERTACE ASCUM | .30 |
| / JMISE a JOUR OU FIRMWARE OU DOME I RACKER | .30 |
| OJCADIE INTELIACE SELIE KSZSZ (LEL SEUUSO) | ⊥ک. حد |
| 9)Conclusions | .32 |

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker – DC0007C 2 / 60

| 10)Introduction | 33 |
|--|-----|
| 11)Dome Tracker base module overview | .34 |
| 11.1 -Front | 34 |
| 11.2 -Back | 35 |
| 12)Computer interface | 35 |
| 12.1 - Wiring | 35 |
| 12.2 -Testing your connection | .35 |
| Port COM | 45 |
| Operating principles | 45 |
| 13)DOME mode | 47 |
| 13.1 -Conventions used in this manual | .47 |
| Azimuth angles | .47 |
| Azimuth drive direction | .47 |
| 13.2 -Pre-requisits | 47 |
| 13.3 -DOME hardware setup | .47 |
| Operating principle : initialise and rotate the dome | .47 |
| Operating principles : shelter open/close | .47 |
| Secure your equipment | 48 |
| Installing the dome reference position sensor | .48 |
| Rotational coder installation | 49 |
| Installing dome rotation motor | 50 |
| Note on the rotation direction | 51 |
| Emergency closure setup | 54 |
| 13.4 -Checking your setup | 55 |
| Azimut rotation test | 55 |
| Reset your dome position | 55 |
| Dome rotation test by incremental step | 56 |
| Shelter Opening/Closure Test | 56 |
| Emergency closure test | 56 |
| 13.5 -Using PRISM software | 57 |
| 14)Mode ABRI | 60 |
| 14.1 -Pré-requis | 60 |
| 14.2 -Installation matérielle pour un ABRI | 60 |
| Principe de fonctionnement : Ouverture/fermeture de l'abri | .60 |
| Installation du moteur d'ouverture/fermeture du toit ouvrant | .60 |
| Installation des butées de contact du toit ouvrant | 62 |
| Installation du système de fermeture d'urgence | 64 |
| 14.3 -Tester l'installation | 64 |
| 14.4 -Utilisation avec le logiciel PRISM | 66 |
| 15)Use with ASCOM interface | 68 |
| 16)Dome Tracker FIRMWARE update | 68 |
| 17)RS232 serial cable (ref. SE0038) | 72 |
| 18)Conclusions | 73 |



1) Introduction

Le Dome tracker a été conçu par Cyril Cavadore pour automatiser le mouvement de votre coupole ou de votre abri (toit coulissant). Il vient s'intercaler entre le PC de pilotage de votre télescope et la commande de puissance du moteur de votre coupole/abri. Il permet de gérer les phases d'ouverture et de fermeture de votre installation (y compris la fermeture d'urgence) et d'asservir le mouvement de la coupole sur celui du télescope, pendant le pointage et le suivi du télescope. Il peut s'installer aussi bien pour compléter une installation existante que sur une installation nouvelle.

Alimenté en 12V, il commande les variateurs des moteurs au travers de relais, garantissant un bon isolement électrique par rapport à votre installation.

Le Dome Tracker peut être piloté au travers d'un driver ASCOM (fourni) ou par le logiciel Prism (non fourni). Un logiciel de test est également fourni : il vous permettra de tester les branchements durant l'installation, et de paramétrer correctement le système.

Le système peut fonctionner selon deux modes différents, selon votre installation - le mode COUPOLE, ou le mode ABRI.

En mode COUPOLE, la position de la coupole est mesurée par un codeur angulaire incrémental, et un capteur de proximité pour indexer la coupole sur une position fixe. Le cimier est également géré par le système, en envoyant une impulsion d'ouverture ou de fermeture.

En mode ABRI, l'ouverture et la fermeture du toit sont contrôlés par des butées de fin de course connectés au Dome Tracker.

Nous avons réuni dans ce document tous les éléments qui vous permettront de découvrir, d'installer et d'utiliser votre Dome Tracker - voire de dépanner votre installation. Nous espérons sincèrement que ce produit vous aidera à améliorer vos observations astronomiques (à en oublier la coupole ou le toit ouvrant !). N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires et de vos expériences !

L'équipe de Shelyak Instruments, Olivier Thizy & François Cochard



2) Description du boîtier Dome Tracker

2.1 - Face avant

La face avant comporte 6 connecteurs de type RJ (Registered Jack): J14, J11, J15, J16, J12 et J13.

| | RS232 | ¦∰ | | • | <u>_</u> | \triangle |
|---------------------------------|---------------------|---|--|---|--|--|
| N° sur schéma | J14 | J11 | J15 | J16 | J12 | J13 |
| Nbre de points de contact | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Rôle pour un DOME | RS232 vers le PC | Encodeur de position et capteur de Reset de position azimut coupole | Pilote la rotation de la coupole dans un sens ou dans un autre | Pilote l'ouverture et fermeture de la trappe | Non utilisé [oui, nous l'admettons, le symbole est mal choisi! :-)] | Fermeture d'urgence de la coupole |
| Rôle pour un ABRI | RS232 vers le PC | Non utilisé | Non utilisé | Pilote l'ouverture/ fermeture de l'abri | Gère les fins de course d'ouverture et de fermeture de l'abri | Fermeture d'urgence de l'abri. Contrôle de fermeture si télescope parqué |





2.2 - Face arrière

La face arrière comporte une prise d'alimentation standard 12V (2.5mm, positif à l'intérieur) et un porte fusible (5*20mm, 500mA).



Le Dome Tracker doit être alimenté avec du courant continu avec une tension nominale de 12V. Le courant consommé maximal est de 100 mA sous 12V.

3) Interface avec le PC

3.1 - Connectique

La connexion entre le Dome Tracker et le PC se fait par un câble série RS232.

Pour les ordinateurs ne disposant pas de sorties sur un port série, Il est tout à fait possible d'utiliser un adaptateur du commerce:

- un adaptateur port USB vers port RS232
- ou un adaptateur Ethernet vers port RS232

3.2 - Tester la connexion

Une fois installé sur la coupole ou l'abri le matériel nécessaire (codeurs, fin de course, câble et connectique) et relié au boitier Dome Tracker, Un logiciel de test sert à valider les fonctionnalités du système de manière indépendante, comme les sens de rotations, les ouvertures et fermeture de l'abri ou du dôme, l'initialisation de la coupole...

Il s'agit du programme Test_DomeTracker.exe

| 🔅 DOMETRACKER control test software (21 Jany 2008) 🛛 🔲 🖂 🔀 | | |
|--|------------|--|
| · CONNECT · | Port COM 5 | |
| Mode | | |
| 💿 Dome mode | | |
| O Shelter mode | | |



Port COM

Choisir le numéro du port RS232 sur lequel est connecté Dome Tracker, de 1 à 255.

La configuration du port série est réalisée automatiquement par le logiciel (vitesse, parité, ...), seul le numéro du port série COM RS232 est nécessaire.

Mode de fonctionnement

L'utilisateur doit dire si le logiciel travaille en mode **DOME** (coupole) ou en mode **ABRI**.

Si le port COM RS232 n'existe pas ou est occupé par un autre programme, le message suivant va s'afficher.



Si un problème de connexion arrivait entre le PC et Dome Tracker, ce message apparaitra, dans ce cas vérifier que Dome Tracker est alimenté, et que le câble série est correctement connecté du PC vers Dome Tracker, et que le numéro du port COM est valide.



Une fois connecté au système l'interface permet de tester et de valider le montage de votre système.



Écran d'accueil du logiciel de test (mode Dome et Abri)



4) Mode COUPOLE

4.1 - Conventions utilisées dans ce manuel

Angle des Azimuts

Voici comment sont repérés les angles d'azimut par rapport au Nord

| Nord | : 0° |
|-------|--------|
| Est | : 90° |
| Sud | : 180° |
| Ouest | : 270° |

Direction du moteur azimut

Aucune convention, la direction positive est la rotation du dôme dans un sens et la direction négative dans l'autre sens.

4.2 - Pré-requis

Avant l'installation du système Dome Tracker, la coupole doit être capable :

- de tourner dans un sens avec l'appui continu sur un bouton ou par fermeture continue d'un contact
- de tourner dans l'autre sens avec l'appui continu sur un <u>autre</u> bouton ou par fermeture continue d'un <u>autre</u> contact.
- Optionnellement d'ouvrir et de fermer la trappe de la coupole: avec un appui temporaire sur un bouton ou la fermeture d'un contact, c'est la fermeture de ce contact elle-même qui provoque l'ouverture (respectivement la fermeture) de la coupole, et non le maintien de ce contact. La coupole doit être capable de gérer elle-même le temps d'ouverture (respectivement la fermeture) de la trappe et les fins de course associés. Le Dome Tracker lance l'action d'ouvrir (respectivement fermer) la trappe, mais ne gère pas le temps d'action des moteurs d'ouverture (respectivement la fermeture) de la trappe, ni des fins de course associés.

ATTENTION: le temps de l'appui sur les contacts est paramétrable mais le système de fermeture du cimier doit avoir sa propre sécurité et arrêt de fin de course (butées) car le système Dome Tracker ne gère pas les butées du cimier. Un système autonome est recommandé et permet de s'affranchir des passages de câbles. Mais cela implique un système d'ouverture et fermeture du cimier autonome. Le temps d'appui est paramétrable afin de pouvoir gérer plusieurs types d'installations.

4.3 - Installation matérielle pour une COUPOLE

Principe de fonctionnement : Initialisation et rotation de la coupole

Une initialisation de la position de rotation de la coupole est réalisée grâce à un capteur inductif, ou un interrupteur placé sur un point fixe de la coupole. Elle permet de connaître la position de référence de la coupole (position de reset ou d'initialisation).

Pour effectuer la rotation de la coupole sur un azimut donné, le Dome Tracker ferme un des deux contacts de rotation, la coupole tourne dans un sens (ou l'autre) jusqu'à que la valeur lue par l'encodeur de position soit égale à la valeur de position cible calculée par le logiciel, et le contact est ré-ouvert à ce moment là (J15 sur le schéma).



Principe de fonctionnement : ouverture/fermeture trappe

Cette fonctionnalité est optionnelle, la <u>fermeture brève</u> des contacts 3 et 4 de J16 (Fig 1) provoque l'ouverture de la trappe. De même, la <u>fermeture brève</u> des contacts 1 et 2 de J16 (Fig 1) provoque la fermeture de la trappe.

<u>Attention</u>, il n'y a pas de maintien de ces contacts (durée: 1 sec, pramétrable), la gestion complète de l'ouverture et fermeture (durée et fin de course) n'est pas géré par le Dome Tracker.

Par exemple, il est possible de relier les 4 contacts (J16 sur le schéma) à une télécommande radio, qui pilote la gestion de la fermeture et d'ouverture de la trappe.

Sécurisation du système

L'interrupteur S12 provoque la fermeture d'urgence de la trappe, elle peut être reliée à un système gérant la couverture nuageuse du ciel ou un minuteur réglé sur le lever du jour. Ceci permet de s'affranchir d'une perte de contrôle du système par le PC.

Installation du capteur d'initialisation ou de reset de la coupole

L'initialisation de la position d'azimut de la coupole est indispensable au système. Il s'agit de savoir à quel azimut se trouve la coupole lors du démarrage du système. C'est une référence de position.



Fig: capteur inductif

Le capteur inductif livré possède trois fils: bleu (masse), noir ('sense'), marron/brun (12V). Ils sont à relier au câble RJ11 (ref. SE0040):

| Capteur inductif | J11 (RJ11) |
|-------------------|------------|
| | |
| masse (bleu) | 4 (vert) |
| sense (noir) | 5 (jaune) |
| 12V (marron/brun) | 6 (bleu) |

Dans le cas d'une utilisation d'un simple contact, les fils 4 & 5 de J11 sont à relier à ce contact. Le fils 4 de J11 sera aussi à connecter au codeur de position.





Fig: exemple d'installation du capteur (et de l'encodeur de position) à partir d'une tôle pliée. Le capteur de zéro détecte quand une masse métallique passe dessous.



Installation de l'encodeur de position

L'encodeur de position doit venir s'installer sur la coupole.



Fig: codeur de position (exemple, plusieurs modèles peuvent exister)

Le codeur de position a 4 broches à l'arrière numérotée 1 à 4 (attention, d'autres codeurs peuvent avoir 5 broches, comme sur le schéma électrique – se référer à la documentation du codeur dans ce cas); ces broches sont à relier au câble SE0040 avec le connecteur RJ11 et 6 fils associés. Une partie de ces fils a déjà été reliée au capteur inductif d'index de position de la coupole.





| Codeur de position | J11 (RJ11) |
|--------------------|------------|
| | |
| 2 (négatif, masse) | 4 (vert) |
| 3 (canal A) | 1 (blanc) |
| 4 (canal B) | 2 (noir) |

Note: certains codeurs ont 5 broches: le négatif, le positif, le canal A, le canal B, et non utilisé.



Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 11 / 60

Installation du moteur de rotation de coupole



Connecter les broches 1 (rouge) & 2 (noir) sur le système de contrôle du moteur (variateur) pour le sens de direction positive.

Connecter les broches 3 (jaune) & 4 (vert) sur le système de contrôle du moteur (variateur) pour le sens de direction positive.

<u>Attention</u> au connecteur J15 (type RJ9) dont la numérotation n'est pas séquentielle!



Note sur le sens de rotation

Faire attention à la configuration du logiciel et de la direction des moteurs en fonction de l'incrémentation du codeur de position.

<u>Cas</u> n°1 : la valeur renvoyée par le codeur augmente lorsque le dôme se déplace de l'Est vers le Nord (Azimut décroissants).

Il faut qu'un des moteurs soit câblé obligatoirement de façon à ce que l'action de Dir + sur le logiciel de test provoque le déplacement de la coupole de l'Est vers le Nord.

Il faut que l'autre moteur soit câblé obligatoirement de façon à ce que l'action de Dir - sur le logiciel de test provoque le déplacement de la coupole du Nord vers l'Est.



Dans le panel de configuration du Dome, la case « Direction positive du codeur » ne doit pas obligatoirement être cochée.

« Dir nord vers Est au reset du dome » : Indique que pour l'initialisation du dôme, la coupole va tourner du Nord vers l'Est



<u>Cas n°2 :</u> La valeur renvoyée par le codeur augmente lorsque le dôme se déplace du Nord vers l'Est. (Azimut croissants).

Il faut qu'un des moteurs soit câblé obligatoirement de façon à ce que l'action de Dir + sur le logiciel de test provoque le déplacement de la coupole du Nord vers l'Est.

Il faut que l'autre moteur soit câblé obligatoirement de façon à ce que l'action de Dir - sur le logiciel de test provoque le déplacement de la coupole de l'Est vers le Nord.



Dans le panel suivant, la case « Direction positive du codeur » doit être obligatoirement cochée.





Schéma des connexions externes au boîtier Dome Tracker (mode DOME)

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 15 / 60

| | Fonction (mode DOME/COUPOLE) |
|----------------------------|---|
| S1 | Relais interne au Dome Tracker, fermeture continue pour faire tourner le dôme dans un sens. |
| S2 | Relais interne au Dome Tracker, fermeture continue pour faire tourner le dôme dans l'autre sens. |
| S3 | Relais interne au Dome Tracker, fermeture brève pour provoquer la fermeture de la trappe. |
| S4 | Relais interne au Dome Tracker, fermeture brève pour provoquer l'ouverture de la trappe. |
| Encodeurde position | Renvoie la position relative en azimut de la coupole. |
| Capteur inductif ou S14 | Si S14 fermé ou le capteur inductif est actif (passage d'une pièce métallique devant le capteur zéro de la coupole), le Dome Tracker sait que la coupole est dans sa position de reset ou d'initialisation. |
| S12 | Si S12 est fermé, alors il indique à la trappe de se fermer sur le champ. |

Liste des fonctions (mode DOME/COUPOLE)

Installation du système de fermeture d'urgence



Connecter les broches 2 (noir) et 4 (vert) sur le bouton d'arrêt d'urgence.

<u>Attention</u> au connecteur J13 (type RJ9) dont la numérotation n'est pas séquentielle!



4.4 - Tester l'installation

Le panneau suivant apparait une fois que la communication avec le Dome Tracker est établie et que le mode COUPOLE (DOME) est sélectionné.

| ODMETRACKER control te | est software (21 Janv 2008) 🛛 🔲 🗖 🔀 | |
|--|--|--|
| OISCONNECT - Port COM Mode Onme mode Shelter mode | 5 | |
| Encoders value (real time) 0x7F Motors moves Idle Move, positive direction Move, negative direction | FFFFF 2147483647 diff=0 Ref C Open / Close shelter Open/close hold time Open/close time (sec) Do Open Do Close 5 | |
| Status Idle | Status Undefined | |
| Reset Dome O bir + O bir - Reset status : NOT activated Go to 100 Emergency Status : NOT activated | | |
| Version -> 1.4 [Dome Mode] | | |

Test de rotation en azimut

L'objectif est de tester le déplacement des moteurs en Azimut et le bon fonctionnement de l'encodeur de position.

En cliquant dans cette section le dôme doit se déplacer dans une direction (positive), ou dans l'autre (négative).



La direction dite positive est une direction de sens inverse par rapport à la correction négative.

Lorsque « Idle » (position de repos) est sélectionné, le dôme ne doit plus tourner.

Lorsque le dôme se déplace, bien inspecter la section ci-dessous, elle renseigne sur le fonctionnement de l'encodeur, les chiffres présentés doivent varier.

Encoders value (real time) 0x8000079B 2147485595 diff=0 Ref

Le click sur le bouton « Ref » permet de créer une référence et voir de combien l'encodeur s'est incrémenté avec le dernier déplacement et aussi son signe (donc le sens).

Test initialisation (RESET) de la coupole

Par l'appui sur Reset Dome, le dome doit se deplacer dans la direction positive (si Dir+ est coché), et lorsque le contacteur de reset est actif (ou S14 fermé), le moteur stoppe, et l'initialisation du dome est réalisé. Lorsque la coupole passe sur le capteur de reset ou que S14 se ferme, « Reset Status » doit se changer en « ACTIVED ».

| Reset Dome | 💿 Dir + | 🔘 Dir - |
|----------------|---------|-----------|
| Reset status : | NOT a | activated |



Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 17 / 60

L'encodeur de position doit être capable de tourner et de s'incrémenter/décrémenter lors de cette phase, sinon le reset ou l'initialisation ne sera pas possible et aboutira à une erreur.

La selection de la direction dite negative fait tourner la coupole dans l'autre sens pour rallier le capteur de reset .

| Reset Dome | 🔘 Dir + | 💿 Dir - |
|----------------|---------|-----------|
| Reset status : | NOT | activated |

Si le dôme est déjà sur sa position de reset/initialisation, il n'y a pas d'activation du / des moteurs.

Test de rotation du dome d'un nombre de pas arbitraire d'encodeurs

Cette fonction permet de valider le positionnement de la coupole sur une différence de nombre de pas relatifs. Dans le cas illustré ci dessous, la coupole va tourner de 100 pas dans la direction dite positive.

| | Go to | 100 | Relative steps (negative are accepted) |
|--|-------|-----|--|
|--|-------|-----|--|

Il est tout à fait possible d'inspecter la valeur de l'encodeur pendant ce déplacement et de noter qu'il s'est incrémente du nombre de pas requis, ici de 100 pas.

Encoders value (real time) 0x8000079B 2147485595 diff=0 Ref

Le même principe s'applique si on entre un chiffre négatif, la coupole va tourner dans le sens négatif sur 100 pas.

| Go to -100 | Relative steps (negative are accepted) |
|------------|--|
|------------|--|

Cette commande peut permettre de connaitre le nombre de pas nécessaires a faire tourner la coupole de 360° (un tour complet).

Test d'ouverture / fermeture de la trappe de la coupole

Rappel : c'est une fonctionnalité optionnelle, elle n'est pas obligatoire pour le fonctionnement du système.

On rappelle ici qu'il n'y a la pas de gestion de fin de course; le système agit sur le mode « d'une télécommande » : une fermeture brève d'un relais pour ouvrir la trappe, une fermeture brève d'un autre relais pour provoquer la fermeture de la trappe.

La selection d'une de la case «Do open » (ouvrir la trappe) provoque l'ouverture de la coupole et revient en « Idle » (au repos) au bout de deux à trois secondes, la selection de la case « Do close » (ferme la trappe) doit provoquer la fermeture de la coupole et a le même comportement que la case «Do open ».

| –Open / Close shelter | |
|-----------------------|--|
| Idle | |
| 🔘 Do Open | |
| 🔘 Do Close | |

Test du mode de fermeture d'urgence.

Si cette entrée est active (S12 fermé) le label se change de « NOT activated » (non activé) vers « Activated » (activé); c'est un signal externe qui permet la fermeture d'urgence de la coupole.

| Emergency Status : | NOT activated |
|--------------------|---------------|
|--------------------|---------------|

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 18 / 60

4.5 - Utilisation avec le logiciel PRISM

Le fichier DomeAB_Driver .dll doit être placé dans le répertoire [Chemin de

PRISM]\Plugins\dome .. Redémarrer PRISM, et faire apparaitre le panneau de configuration du télescope, et déployer partie Dome/Abri.

Sélectionner DomeAB_Driver.dll et cliquer sur « Accéder à la configuration de ce matériel »

| Telescope setup | |
|---|--|
| | Abri/Dome |
| Telescope Motorisation/Pointage Codeurs Moteurs Modèle de pointage Limite de pointage Axes RA/DEC guidage fin Focalisation Roue à filtre Dome/Abris GPS Localisation géographique Station Météo Moniteur de nuages | Type d'abri Aucun Pilotage dome par Plugins (DLLs) Dome/Abri ASCOM Plugin Dome Choisir parmis les ''Plugins'' disponibles DomeAB_driver.dll Ethernet_dome.dll Simulator_dome.dll Version Librairie DLL : DOMEAB DLL-27/10/07,v1.3 Acceder à la configuration de ce matériel Informations Nom de DLL (fichier) : DomeAB_driver.dll Classe de Plugin : Plugin Dome AB Auteur(s) : C.Cavadore Fonction(s) : Contrôle de Dome/Abri Version : 1.10 Date de modification : 20 Oct 2007 |
| OK Annuler | |

Le panneau de configuration apparait. Le numéro de port série est entrée de la même façon que sur le programme de test. Selon que le système est vu comme un abri ou comme un dôme, le Mode Abri ou Mode Dôme sera sélectionnée en fonction du besoin.





| Position du telescope dans le dome |
|--|
| Decalage Est-Ouest (m) : 0.5 Positif si vers l'est |
| Decalage Nord-Sud (m) : 0.2 Positif si vers le Nord |
| Decalage en hauteur (m) : 0.3 Positif si vers le zenith |
| Monture allemande |
| Décalage axe optique, intersection alpha/delta |
| Decalage (m): 0.1 |
| Tube a l'est du Pied 🛛 📝 |

Nombre de pas par tour : Indique le nombre de pas nécessaires pour que la coupole réalise une rotation complète de 360° (à mesurer avec le logiciel de test).

Direction positive du codeur : Indique que les nombre de pas du codeur augmentent lorsque la coupole tourne dans le sens azimutal du Nord vers l'Est, sens croissant en terme d'azimut (à mesurer avec le logiciel de test). Attention: voir la note sur l'influence du branchement des commandes moteur sur ce paramètre – c'est critique pour un bon fonctionnement.

Dir Nord vers Est au reset du dôme : Indique que le dôme doit tourner dans le sens du Nord vers l'Est pour trouver le capteur de reset.

Nbre de pas de rampes : Lorsque le/les moteurs de mouvement azimutal s'arrêtent le dôme continue de tourner, il faut entrer ici le nombre de pas jusqu'à l'arrêt complet, ce nombre de pas peut être approximatif.

Azimut au reset : indiquer ici la position azimutale du dôme lorsque celui-ci est a l'arrêt et le capteur de reset est actif

Rayon coupole (m) : donner le rayon de la coupole en mètres. ATTENTION: il s'agit du rayon – souvent, on connait le diamètre de sa coupole! *Vérifiez si la mise à jour du logiciel n'a pas changé la signification de ce paramètre...*

Position du télescope dans la coupole :

Comme le centre du télescope (c'est-à-dire l'intersection de l'axe optique avec l'axe delta de la monture) coïncide rarement avec le centre de la coupole, cet écart provoque des erreurs de positionnement du dôme par rapport au tube optique. Le logiciel permet une correction de position par rapport au décalage du télescope dans le dôme.

Il suffit de remplir le panneau de configuration avec les distances requises. Attention au signe, si le décalage est vers le sud, on entrera une valeur négative.

Il suffit de remplir le panneau de configuration avec les distances requises. Attention au signe, si, par exemple le décalage Nord sud est vers le Sud, un nombre négatif sera entré.

Dans le cas d'une monture Allemande, il est même possible de rentrer le décalage entre l'axe optique et le point d'intersection des axes Alpha et Delta. Si la monture n'est pas une monture allemande (monture a fourche), cette distance sera mise à zéro. La position du tube doit être connue par rapport au pied de la monture allemande.



Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 20 / 60

Le panneau de contrôle permet ensuite de prendre le contrôle de la position de la coupole. Le lancer depuis le menu « Telescope »/« Contrôle du Dome/Abri »:



Dans cet état, le panneau ne sait pas encore où est la coupole; nous allons donc d'abord lancer une **Calibration/zero Azimuth**. C'est la première opération à faire en début d'observation. La coupole va tourner (dans le sens indiqué dans le menu de paramètres) jusqu'au codeur zéro d'index de position.

Ensuite, vous avez le choix:

- Activer directement le suivi Dome-Telescope (en permanence)
 - Indiquez en premier la période de vérification. A priori, toute les minutes devrait convenir mais vous pouvez faire la vérificagtion moins souvent si vous avez un très large cimier par rapport au télescope par exemple.

Indiquez surtout le décalage azimutal maximal en dessous duquel le logiciel laissera l'écart entre le cimier et le télescope filer; cet écart est indiqué en permanence dans « Diff d'Azimuth géométrique ». Quand la différence dépasse la valeur de décalage maximal, le logiciel opère un recentrage de la coupole. Jouer avec ce paramètre car sa valeur dépend des configurations. Avec un petit cimier, on aura tendance à accepter un écart faible (2° voir même 1°); pour de très grande coupole mais de petit diamètre d'ouverture de télescope, une valeur de 5° sera suffisante.

...et surtout, contempler la coupole quand elle bouge lors d'un pointage de télescope – les deux se font parfois la course! :-)

- Synchroniser (une seule fois): cela amène la coupole devant le télescope même si le suivi Dome-Telescope n'est pas activé
- Entrez une « nouvelle position (/Abs. Dome) » d'azimuth pour la coupole (le suivi Dome-Telescope doit être inactif). Ceci peut être utile pour aller sur une position de parking de la coupole. Si la position n'est pas atteinte (selon l'encodeur), essayer plusieurs fois de suite. Si cela améliore le positionnement, vérifier votre valeur de rampe qui est peut-être incorrecte dans les paramètres.



5) Mode ABRI

5.1 - Pré-requis

Seul un système à moteur permettant d'ouvrir et de fermer l'abri est requis, le Dome Tracker gère les fins de course (S9 et S10 dans le schéma en mode ABRI) et la marche et l'arrêt des dit(s) moteur(s) pour fermer ou ouvrir l'abri.

5.2 - Installation matérielle pour un ABRI

Principe de fonctionnement : Ouverture/fermeture de l'abri

Pour l'ouverture de l'abri, Dome Tracker ferme les contacts entre 3 et 4 de J16 (Fig 2) activant le moteur d'ouverture, ce contact est ré-ouvert que lorsque le fin de course S9 est activé provoquant l'arrêt du moteur d'ouverture.

De même, pour la fermeture de l'abri, Dome Tracker ferme les contacts entre 1 et 2 de J16 (Fig 2) activant le moteur de fermeture, ce contact est ré-ouvert que lorsque le fin de course S10 est activé provoquant l'arrêt du moteur de fermeture.

Les moteurs d'ouverture et de fermeture peuvent se réduire a un seul moteur à deux sens de rotation, il faudra juste connecter l'ensemble de façon à ce que le moteur tourne dans un sens lorsque 3 et 4 de J16 est fermé et dans l'autre lorsque 1 et 2 de J16 est fermé.

Il existe deux sécurités sur ce système :

- 1. L'interrupteur S7 provoque la fermeture d'urgence de l'abri. Il peut être reliée à un système gérant la couverture nuageuse du ciel, un minuteur réglé sur le lever du jour (par exemple), voire un simple bouton poussoir d'urgence. Ceci permet de s'affranchir d'une perte de contrôle du système par le PC ou d'opérer la fermeture manuellement.
- L'interrupteur S8 empêche de fermer l'abri. Il permet de signaler que le télescope ne se trouve pas dans une position de parking compatible avec la fermeture de l'abri, évitant que la trappe de fermeture n'endommage le télescope. Si cette fonctionnalité n'est pas utilisée, l'interrupteur S8 est remplacé par un court circuit permanent.

Installation du moteur d'ouverture/fermeture du toit ouvrant



Connecter les broches 1 (rouge) & 2 (noir) sur le système de contrôle du moteur (variateur) dans le sens de fermeture du toit.

Connecter les broches 3 (jaune) & 4 (vert) sur le système de contrôle du moteur (variateur) dans le sens d'ouverture du toit.

<u>Attention</u> au connecteur J16 (type RJ9) dont la numérotation n'est pas séquentielle!



Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 22 / 60



Fig 2 : Schéma des connexions externe au boîtier Dome Tracker (mode ABRI)

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 23 / 60

| | Fonction (mode ABRI) |
|-----|--|
| S3 | Relais interne au Dome Tracker, responsable de la mise en route du ou des moteurs de fermeture de l'abri. |
| S4 | Relais interne au Dome Tracker, responsable de la mise en route du ou des moteurs d'ouverture de l'abri. |
| S8 | Interrupteur de sécurité du télescope, s'il est ouvert, l'abri ne peut se fermer. |
| S7 | Si fermé, cet interrupteur provoque la fermeture d'urgence de l'Abri |
| S9 | Interrupteur de fin de course d'ouverture, si cet interrupteur est fermé, l'abri est complètement ouvert, permet l'arrêt du moteur d'ouverture. |
| S10 | Interrupteur de fin de course de fermeture, si cet interrupteur est fermé, l'abri est complètement fermé, permet l'arrêt du moteur de fermeture. |
|]7 | Connecteur Db9 série RS232 PC |

Liste des fonctions (mode ABRI)

Installation des butées de contact du toit ouvrant

Des contacts seront installés sur le toit ouvrant de façon à ce que l'un est actif (fermé) quand le toit est ouvert et l'autre sera actif (fermé) quand le toit est fermé.

Il est possible d'installer les contacts à chaque bout du toit ouvrant (cf schéma électrique) ou de les installer sur un seul mur du bâtiment de la manière suivante:

Voici le cablage du connecteur J12 (type RJ9):

Connecter la broche 4 (vert) sur un chaque point commun des contacteurs [Co]

es broches 1 (rouge) & 2 (noir) sur le système de fermeture du cimier par impulsion.

Connecter les broches 3 (jaune) & 4 (vert) sur le système d'ouverture du cimier par impulsion.

<u>Attention</u>: ce connecteur J12 (type RJ9) a une numérotation non séquentielle!

Et le cablage des interrupteurs de fin de course S9 & S10 sur le câble sur J13:

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 25 / 60

Installation du système de fermeture d'urgence

Connecter les broches 2 (noir) et 4 (vert) sur le bouton d'arrêt d'urgence.

Connecter les briches 3 (jaune) et 4 (vert) sur un contacteur indiquant si le télescope est dans la position de parking (contact fermé) ou pas (contact ouvert). Ceci est la sécurité pour éviter de fermer d'urgence le toit ouvrant si le télescope n'est pas correctement positionné. Mettre un court-circuit si ce contacteur n'est pas géré.

<u>Attention</u> au connecteur J13 (type RJ9) dont la numérotation n'est pas séquentielle!

5.3 - Tester l'installation

Une fois que la connexion est établie, la fenêtre suivante apparaît et le mode ABRI (SHELTER) sélectionné:

| O DOMETRACKER | control test software (21 Janv 2008) | |
|--|---|--|
| OISCONNECT - Mode Dome mode Shelter mode | Port COM 5 🕞 | |
| OPEN | CLOSE | |
| Status | Closed | |
| End move switche | s status | |
| Opened indicator | switch: NOT Activated | |
| Safety switches | | |
| Emergency Telescope OK for | close switch : NOT activated shelter close : Activated | |
| 0 | | |
| Version -> 1.4 [Shelte | r Mode] | |

La section « Status » donne l'état du Dome Tracker

Status Closed

Il y a cinq possibilités pour la valeur de «Status» :

- ✓ « Closed » pour abri fermé
- ✓ « Closing » pour abri en cours de fermeture
- ✓ « Opened » pour abri ouvert
- ✓ « Opening» pour abri en cours d'ouverture
- ✓ « Undefined» pour un état d'abri inconnu (cela peut aussi être le symptôme d'un problème de cablage ou sur les capteurs de fin de course)

« Closed indicator switch » : donne l'état de l'interrupteur S10 fin de course, chargé de contrôler la fermeture de l'abri, dans le cas suivant, il est actif ou fermé et <u>l'abri est fermé</u> :

Closed indicator switch : Activated

L'interrupteur S9 « Opened indicator switch » : donne l'état de l'interrupteur de fin de course chargé de contrôler l'ouverture de l'abri, dans le cas suivant, il est pas actif ou il est ouvert, ce qui est normal car l'abri est fermé et la pièce mécanique n'est pas positionnée sur cet interrupteur.

Opened indicator switch : NOT Activated

Si on appuie sur « OPEN » pour ouvrir l'abri, le panneau change :

| 🔅 DOMETRACKER control test software (21 Janv 2008) 🛛 🗔 🔀 |
|--|
| - DISCONNECT - Port COM 5 |
| Mode |
| O Dome mode |
| Shelter mode |
| OPEN CLOSE |
| Status Opening |
| End move switches status |
| Closed indicator switch : NOT Activated |
| Opened indicator switch : NOT Activated |
| Safety switches |
| Emergency close switch : NOT activated |
| Telescope OK for shelter close : Activated |
| |
| \odot |
| Version -> 1.4 [Shelter Mode] |

L'interrupteur S9 « Opened indicator switch » et le S10 « Closed indicator switch » sont ouverts (Not activated) car l'abri est en cours d'ouverture, et la pièce mécanique chargée de presser les interrupteurs de fin de courses se trouve entre les deux interrupteurs S9 et S10. Les boutons OPEN et CLOSE sont inactifs, puisque l'abri est en train de s'ouvrir.

Une fois l'abri ouvert, l'état change vers la valeur « Opened », et S9 « Opened indicator switch » devient fermé (« Activated ») : la pièce mécanique est en contact sur le fin de course d'ouverture.

| 🔅 DOMETRACKER control test software (21 Janv 2008) 🛛 🔲 🔀 |
|---|
| Observe of the second sec |
| OPEN CLOSE Status Opened End move switches status Closed indicator switch : NDT Activated Opened indicator switch : Activated Safety switches Safety switches Emergency close switch : NDT activated Telescope DK for shelter close : Activated Opened |
| O Version -> 1.4 [Shelter Mode] |

Si on appuie sur « CLOSE » pour fermer l'abri, le panneau change :

| O DOMETRACKE | R control test software (21 Jar | ny 2008) 🔳 🗖 🔀 |
|--|---|----------------|
| OISCONNECT - Mode Dome mode Shelter mode | Port COM 5 | |
| OPEN | CLOSE | |
| Status | Closing | |
| -End move switch | es status | |
| Closed indicator | switch : NOT Activated | |
| Opened indicator | rswitch : NOT Activated | |
| Safety switches | | _ |
| Emergenc Telescope OK fo | y close switch : NOT activated r shelter close : Activated | |
| ۲ | | |
| Version -> 1.4 [Shelt | er Mode] | |

Et une fois l'abri fermé, le panneau change :

| O DOMETRACKER | control test software (21 Jany 2008) 🛛 🔲 🔀 |
|--|--|
| · DISCONNECT · | Port COM 5 |
| Mode | |
| O Dome mode | |
| Shelter mode | |
| OPEN | CLOSE |
| Status | Closed |
| End move switche | s status |
| Closed indicator | switch : Activated |
| Opened indicator | switch : NOT Activated |
| Safety switches | |
| Emergency close switch : NOT activated | |
| Telescope OK for | shelter close : Activated |
| | |
| • | |
| Version -> 1.4 [Shelte | er Mode] |

Pour pouvoir fermer l'abri, il faut que l'interrupteur S8 soit fermé :

Telescope OK for shelter close : Activated

Si l'abri est ouvert, et que l'interrupteur S7 est fermé, alors la fermeture de l'abri est immédiate (équivalent à presser le bouton « Close ») et dans ce cas l'indication se change en :

Emergency close : Activated

5.4 - Utilisation avec le logiciel PRISM

Le fichier **DomeAB_Driver** .dll doit être placé dans le répertoire **[Chemin de PRISM]\Plugins\dome** ... Redémarrer PRISM, et faire apparaitre le panneau de configuration du télescope, et déployer partie Dome/Abri.

Sélectionner DomeAB_Driver.dll et cliquer sur « Accéder à la configuration de ce matériel »

Le panneau de configuration apparait. Le numéro de port série est entrée de la même façon que sur le programme de test. Selon que le système est vu comme un abri ou comme un dôme, le Mode Abri ou Mode Dôme sera sélectionnée en fonction du besoin.

A part cela, dans le cas du mode abri, il n'y a rien à configurer dans le logiciel PRISM.

6) Utilisation avec l'interface ASCOM

La norme ASCOM est une interface logicielle standardisée qui permet à du matériel d'être utilisé par le plus grand nombre de logiciel. Pour en savoir plus, lire ici : <u>http://ascom-standards.org/</u>

Elle établit un jeu d'interface standard pour un contrôle bas niveau par script ou par programme d'instruments astronomiques.

Télécharger les drivers ASCOMS dernière version sur: http://ascom-standards.org/downloads.html

7) Mise à jour du FIRMWARE du Dome Tracker

La mise à jour du firmware (micro code) du système se fait via l'interface série et un logiciel spécifique sur le PC. Il n'y a pas besoin de retourner le système au fabriquant, cette opération peut être réalisée par l'utilisateur, moyennant quelques précautions.

Le logiciel 'Uploader_Pic.exe' est fourni gratuitement par microChip. Nous fournissons sur notre site web l'image du code sous la forme d'un fichier 'dome_jjmmaaaa.hex' – bien récupérer la dernière version à jour.

Connecter le Dome Tracker au port série de votre ordinateur, lancer le logiciel de microChip et sélectionner le bon port COM d'interface pour le Dome Tracker.

Appuyer sur le bouton 'GO' et sélectionner le fichier contenant le code firmware (extension '.HEX'). Si vous avez l'erreur 'Boot loader not ready ?!' ci-dessous, vérifier le port COM de votre Dome Tracker et clicker sur le bouton 'GO with previous file' cette fois-ci.

| Pic 16C786A Lo 🔀 |
|--------------------------|
| Boot loader not ready ?! |
| OK |
| |

Lors du chargement du microcode de votre PC sur votre Dome Tracker, le logiciel affiche une barre de progression puis un message 'Programmation complete and succesful, please do OFF/ON cycle !!'. Vous n'avez plus qu'à éteindre et rallumer votre Dome Tracker pour le redémarrer avec son nouveau code interne.

8) Câble interface série RS232 (ref. SE0038)

Ce câble relie votre Dome Tracker à votre ordinateur PC Windows via l'interface série RS232.

Attention au connecteur RJ9 dont la numérotation n'est pas séquentielle!

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 31 / 60

9) Conclusions

Nous expérons que cette documentation vous aura aidé à installer et utiliser votre Dome Tracker. Nous avons apporté tout nos soins pour éviter les erreurs dans cette documentation; « errare humanum est », nous nous excusons par avance des erreurs que vous ne manquerez pas de trouver. Mais un grand merci de nous les signaler pour faire évoluer ce document et partager votre propre expérience.

Nous vous souhaitons de bonnes observations avec le Dome Tracker!

10) Introduction

Dome tracker has been designed with Cyril Cavadore to automatise your dome or roll-roof movement. It is an electronic with associated software which fits between your telescope computer control and your motor power drive. It can manage opening and closing sequence including emergency closure driven. It can enslave your telescope and dome movement by synchronizing both during GoTo or tracking phases through software control. Dome Tracker can be used on a pre-existing installation or a brand new one.

Dome Tracker is powered with 12V and controls the motor drives through internal relays, ensuring a good electrical isolation of your equipment.

Dome Tracker is controled directly in PRISM software (not provided) or using ASCOM driver which works in most other cases. A test software is provided to help you during the installation to test the electrical setup as well as finding the proper parameters.

The Dome Tracker can work either in DOME or ROLL-ROOF configuration. This is the same base module but different cables and sensors.

In DOME mode, the position of the dome is actually fed back with an angular sensor and a proximity sensor provides a zero position. The shelter is managed through short or long impulsions.

In ROLL-ROFF mode, Dome Tracker will manage the end-of-line sensors to stop the motors at the right position.

In both configuration, emergency closure can be driven through hardware/relay. The Dome Tracker can be complemented with a Sentinel astronomical weather station – see Shelyak Instruments web site for more details on this product.

We wrote in this document everything you should need to install and use your Dome Tracker. We sincerely hope that your Dome Tracker will help you to improve your astronomical observations. Do not hesitate to contact us to share your experiences and provide us with comments on your Dome Tracker.

Shelyak Instruments team,

Olivier Thizy & François Cochard

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 33 / 60

11) Dome Tracker base module overview

11.1 - Front

Front of the Dome Tracker includes 6 RJ (Registered Jack) connectors : J14, J11, J15, J16, J12 et J13.

| | RS232 | | | • | <u>_</u> | $\overline{\mathbb{V}}$ |
|----------------------|----------------|---|--------------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| Schem. number | J14 | J11 | J15 | J16 | J12 | J13 |
| # of wires | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| DOME use | RS232 to PC | Position encoder and reset sensor for dome azimuth | Drives dome rotation both ways | Drives open/close of the shelter | unused [humok symbol is not very well choosen! :-)] | Dome emer- gency closure |
| ROLL- ROOF use | RS232 to PC | Unused | Unused | Drives open/closure roof motors | End of course sensors (one when open, one when closed) | Roof emer- gency closure |

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 34 / 60

11.2 - Back

Back of the Dome Tracker includes a standard 12V plug (2.5mm, center positive) and a fuse (5*20mm, 500mA).

Dome Tracker should be powered with 12V DC. Maximum consumption is 100mA.

Internal relays can manage intensities up to 1A under 12V.

12) Computer interface

12.1 - Wiring

Dome Tracker is connected to a Personal Computer through a standard RS232 serial cable. If your computer doesn't have a serial connector, you can use :

- serial to USB port adapter
- or serial to ethernetadapter

12.2 - Testing your connection

Once you have installed everything you need for your configuration (coders, switches...), ou can test your system with the provided test software and check every functionnalities one by one.

Software is called Test_DomeTracker.exe

| O DOMETRACKER | control test software (21 Jany 2008) | |
|----------------|--------------------------------------|--|
| · CONNECT · | Port COM 5 | |
| Mode | 1 | |
| 💿 Dome mode | | |
| O Shelter mode | | |

Port COM

Select your serial port ID in MS Windows (1 to 255). Look in your configuration panel which Id Windows gave to your serial port. Other configuration (spped, parity...) are set automatically by the software.

Operating principles

You need to define if you are in a DOME or a SHELTER (rool-roof) mode.

If the serial port doesn't exist or is used by another software, the following error message will be displayed :

If a connection problem occures between the PC and the Dome Tracker, the following error message will be displayed. In this case, check that the serial cable is properly connected and the serial port valid.

Once connected, the software allows you to test your equipment and the different component assembling.

| 🔅 DOMETRACKER control test software (21 Janv 2008) 🛛 🗔 🖂 🔀 | ODMETRACKER control test software (21 Jany 2008) |
|--|---|
| OISCONNECT Port CDM 5 | DISCONNECT Pot COM 5 |
| OPEN CLOSE Status Closed -End move switches status Closed indicator switch : Activated Opened indicator switch : NOT Activated Safety switches Safety switches Emergency close switch : NOT activated Telescope OK for shelter close : Activated O Version -> 1.4 [Shelter Mode] Version -> 1.4 [Shelter Mode] | Encoders value (real time) Dx7FFFFFF 2147483647 dif=0 Ref Motors moves Open / Close shelter Open / Close shelter Olde O lde D o Open Move, negative direction D o Close 5 Status Ide Status Undefined Reset Dome O pir + D ir Reset status: NOT activated Go to Go to 100 Emergency Status: NOT activated |

Welcome screen for the test software (Dome & Shelter modes)

13) DOME mode

13.1 - Conventions used in this manual

Azimuth angles

Here is how azimuths are coded :

 Nord
 : 0°

 Est
 : 90°

 Sud
 : 180°

 Ouest
 : 270°

Azimuth drive direction

There is no specific convention there. Positive is one way per your wish, negative the other way.

13.2 - Pre-requisits

Before installing Doe Tracker, your dome should be able to :

- rotate one way with a continuous pressure on a button (or a relay closed)
- rotate the other way by pressing another button or closing another relay
- optionnally to open and close the dome shelter : with a temporary pressure on a button (or relay closure) ; this pressure triggers the shelter opening or closure but the pressure length is not taken into account by the Dome Tracker. The shelter should manage on its own the opening/closure times and end-of-course switches.

The Dome Tracker can trigger the opening/closure with a specific duration (user parameter) but the shelter should have its own protection (usually on/off switches)

13.3 - DOME hardware setup

Operating principle : initialise and rotate the dome

A close sensor (sensing when a metal plate comes in front of it) will initiate the reference position of the dome. It doesn't have to be when the dome is on azimuth zero. The reference position sensor is in general located when the dome is close to its parking position. This way, the system will be able to move the dome from the parking position to the reference position quickly to initialize the dome position. It can be done at the beginning of every night or from time to time.

To rotate the dome, Dome Tracker closes a relay to turn one way and close another relay to turn the other way until the rotational coder position is at the target position calculated by the software. The relay is then re-open (connector J15 on the schematics).

Operating principles : shelter open/close

This is an optional feature. A brief contact of pins 3 & 4 of J16 connector (fig. 1) should trigger shelter opening. Brief contact of pins 1 & 2 should trigger shelter closure.

Attention ; thoses contacts last for 1sec in general, you can change the duration if needed for your setup. Dome Tracker will not manage end-of-run switches.

It is possible to connect those two relays (J16) to a radio controled system to avoid wiring between the shelter and the dome base itself.

Shelyak Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 37 / 60

Secure your equipment

S12 switch will trigger an emergency closure of the shelter. It can be connected to Sentinel weather station for exemple so the weather condition trigger dome closure independantly to any PC connection.

Installing the dome reference position sensor

Azimuth absolute position is reset by a reference position usually very close to your dome parking positions.

Fig: induction sensor

The induction sensor which is used will sense a metal piece moving in front of it. It does hav three wires : blue (ground), black (« sense ») and brown (12V). They should be connected to RJ11 cable (Shelyak Instruments reference SE0040).

| Inductive sensor | J11 (RJ11) |
|------------------|------------|
| | |
| ground (blue) | 4 (green) |
| sense (black) | 5 (yellow) |
| 12V (brown) | 6 (blue) |

When using a single passive switch, wire 4 & 5 of J11 should be connected to this switch.

Fig: exemple of reference position sensor installation (and rotational coder), mounted on a bended metal plate. Zero position detects when a metal piece, mounted on the dome itself, move just in front of it. Physical contact is not necessary.

Rotational coder installation

The rotation coder is usually mounted to it rotates as the dome rotates.

Fig: rotational coder (several models exist)

Rotational coder has 4 pins n° 1-4 (some have 5 pins, check their documentation then). Those are connected to RJ11 using SE0040 cable with 6 wires. Some of those wires are used for the reference position sensor.

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 39 / 60

| Rorational coder | J11 (RJ11) |
|----------------------|------------|
| | |
| 2 (négative, ground) | 4 (green) |
| 3 (canal A) | 1 (white) |
| 4 (canal B) | 2 (black) |

Note: some coders have 5 pins : negative, positive, canal A, canal B, unused.

Installing dome rotation motor

Connect pins 1 (red) and 2 (black) to the motor drive system for the positive direction.

Connect pins 3 (yellow) and 4 (green) to the motor drive system for the negative direction.

<u>Attention</u> to connector J15 (RJ9 type) as the pin numbering is not sequential !

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 40 / 60

Note on the rotation direction

Be careful at the software configuration for the motor direction versus the rotational coder increment.

Option n°1 : the rotational coder increases value when azimuth decrease (dome moving from East to North for exemple).

The motor control should be wired so Dir + on the test software will move the dome from East to North.

The other motor control should be wired so Dir - on the test software will move the dome from North to East.

In the dome configuration panel, the « Direction positive du codeur » shouldn't be checked.

« Dir nord vers Est au reset du dome » : Indicate that when the dome will initialize itself, the dome will rotate from North to the East. This depends where your have located your reference potision sensor and the wuicklest way to get to it from the parking position.

<u>Cas n°2</u>: the rotational coder increases value when azimuth increase (dome moving from North to East for exemple).

The motor control should be wired so Dir + on the test software will move the dome from North to East.

The other motor control should be wired so Dir - on the test software will move the dome from East to North.

In the following configuration panel, « Direction positive du codeur » should be checked.

Wiring schematics for the Dome Tracker (DOME mode) [INTERIEUR = inside the Dome Tracker ; EXTERIEUR = outside Dome Tracker]

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 43 / 60

| | Function (DOME mode) |
|----------------------------|--|
| S1 | Dome Trackier internal relay, continuously closed to turn the dome one way. |
| S2 | Dome Trackier internal relay, continuously closed to turn the dome the other way. |
| S3 | Dome Trackier internal relay, short closure to trigger shelter closure. |
| S4 | Dome Trackier internal relay, short closure to trigger shelter opening. |
| Encodeurde position | Return relative azimuth of the dome. |
| Capteur inductif ou S14 | If S14 is closed (or inductive sensor is active), Dome Tracker knows the domeis in its zero position for azimuth |
| S12 | If S12 is closed, this indicates that the shelter should be closed immediately. |

Function list (DOME mode)

Emergency closure setup

Connect pins 2 (black) and 4 (green) to the emergency closure switch.

<u>Attention</u> as J13 (RJ9 type) connector doesn't have sequential pin numbers !

13.4 - Checking your setup

The following panel will appear once your serial port communication with Dome Tracker is done and the DOME mode is selected.

| ODMETRACKER control te | est software (21 Janv 2008) 🛛 🔲 🔀 |
|---------------------------------|---|
| - DISCONNECT - Port COM | 5 |
| Mode | |
| Dome mode | |
| ◯ Shelter mode | |
| Encoders value (real time) 0x7F | FFFFFF 2147483647 diff=0 |
| Motors moves | Open / Close shelter Open/close hold time |
| ⊙ Idle | Idle Open/close |
| Move, positive direction | O Do Open time (sec) |
| O Move, negative direction | O Do Close 5 |
| Status Idle | Status Undefined |
| Reset Dome 💿 Dir + | O Dir - |
| Reset status : NOT ac | stivated |
| Go to 100 | |
| Emergency Status : NOT ac | stivated |
| Version -> 1.4 [Dome Mode] | |

Azimut rotation test

Goal is to test azimuth motor movement and that the rotational encoder is properly working.

Click in this section to move the dome on the positive direction or negative (opposite) direction.

| Motors moves |
|--------------------------|
| ◎ Idle |
| Move, positive direction |
| Move, negative direction |

When « Idle » is selected, the dome shouldn't move.

When the dome is moving, check the section below ; it should gives you increasing or decreasing numbers coming from the rotational encoder :

| Encoders value (real time) 0x8000079B 2147485595 diff=0 | Ref |
|---|-----|
|---|-----|

Clcik on « Ref » to set your reference and check by how much the dome rotates and the direction sign.

Reset your dome position

Click on « Reset Dome » : the dome should rotate toward positive direction (if Dir+ is selected) and when the reference inductive sensor becomes active, motor should stop and the dome is initialized to the reference azimuth position. Reset Status should switch to « ACTIVATED » when S14 is closed or the reference sensor is active.

| Reset Dome | 💿 Dir + | 🔘 Dir - |
|----------------|---------|-----------|
| Reset status : | NOT a | activated |

The rotational encoder should rotate as the dome rotates otherwise this initialisation step will fail.

Delect Dir- if you want to turn the otherway to cath the reference sensor quicker.

| Reset Dome | 🔘 Dir + | 💿 Dir - |
|----------------|---------|-----------|
| Reset status : | NOT (| activated |

If the dome is already on the reference position, there will be no motor movement.

Dome rotation test by incremental step

This function allows to check the dome will move by a predefined number of steps. In the case below, the dome will move toward positive direction by 100 steps as defined by the rotational encoder :

| Go to | 100 | Relative steps (negative are accepted) |
|-------|-----|--|
|-------|-----|--|

It is possible to watch the encoder value as the motor rotate the dome :

| Encoders value (real time) | 0x8000079B | 2147485595 diff=0 | Ref |
|----------------------------|------------|-------------------|-----|
|----------------------------|------------|-------------------|-----|

Enter a negative step value to move the other way :

| Go to | -100 | Relative steps (negative are accepted) |
|-------|------|--|
|-------|------|--|

During this test, look how many steps is required to make a complete 360° dome rotation.

Shelter Opening/Closure Test

Reminder : this is an optional feature depending on your dome configuration. It is not mandatory for the Dome Tracker to work.

We remind you that there is no end-of-run management in dome mode within Dome Tracker. The Dome Tracker acts like a remote control : a brief relay closure would trigger a signal to open the shelter and a brief closure of another relay will trigger shelter closure.

Select « Do Open » to send that signal to open the shelter. It will go back to « Idle » after two or three seconds (independantly of the real time needed for the shelter to fully open). And « Do Close » will send the signal to close the shelter.

| -Open / Close shelter | | |
|-----------------------|--|--|
| Idle | | |
| 🔘 Do Open | | |
| 🔘 Do Close | | |

Emergency closure test

When S12 is closed, the emergency status switches to « ACTIVATED ». This allows an external signal to trigger emergency closure of the dome shelter.

Emergency Status : NOT activated

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 46 / 60

13.5 - Using PRISM software

The file **DomeAB_Driver** .dll should be located in directory **[PRISM directory]\Plugins\dome** ... Run PRISM again and go to the telescope setup panel ; look for the Dome/Abris (dome/roll-roof) section .

Select DomeAB_Driver.dll and click on « Accéder à la configuration de ce matériel »

| Telescope setup | |
|---|--|
| | Abri/Dome |
| Telescope Motorisation/Pointage Codeurs Moteurs Modèle de pointage Limite de pointage Axes RA/DEC guidage fin Focalisation Roue à filtre Dome/Abris GPS Localisation géographique Station Météo Moniteur de nuages | Type d'abri Aucun Pilotage dome par Plugins (DLLs) Dome/Abri ASCOM Plugin Dome Choisir parmis les ''Plugins'' disponibles DomeAB_driver.dll Ethernet_dome.dll Simulator_dome.dll Version Librairie DLL : DOMEAB DLL-27/10/07,v1.3 Acceder à la configuration de ce matériel Informations Nom de DLL (fichier) : DomeAB_driver.dll Classe de Plugin : Plugin Dome AB Auteur(s) : C.Cavadore Fonction(s) : Contrôle de Dome/Abri Version : 1.10 Date de modification : 30 Oct 2007 |
| OK Annuler | |

Configuration panel will appear. Serial port number should be entered the same way as for the test software. Depending on your equipemt, look for Dome or Shelter setup panels.

| ĺ | Nombre de pas par tour : indicate the number of step |
|---|--|
| 1 | required to do a full 360° dome rotation (number found using |
| | the test software). |

Direction positive du codeur : indicate if the rotational encoder steps increase when dome rotate from North to East – this is a critical parameter which depends on how you wired your motors. Check this with the test software.

Dir Nord vers Est au reset du dôme : tell that the dome should rotate from North to East to find the reference sensor quicker from the parking position.

Nbre de pas de rampes : enter the approximate number of steps your rotational encoder will do right after you stop the motor. The dome inertia is such that dome usually continue to turn a little after you stop the motor.

Azimut au reset : indicate here the absolute azimuth of the reference position (direction of the shelter when the reference sensor is active)

Rayon coupole (m) : dome size (1/2 of the diameter) in meter. Be careful, most dome sizes are given as diameter ; you need to divide the diameter by two to enter the parameter.

Position du télescope dans la coupole :

This is the geometry of your telescope, ie : the optical axis versus the mount axis.

Enter the East-West shift (positive if toward East) : 0.5m in this exemple.

Enter North-South shift (positive if toward the North) : 0.2m in this exemple.

Enter the axis height (positive if toward the zenith) : 0.3m in this exemple.

Enter negative value for the other way around.

For german mount, you can add the RA/Dec shift : 0.1m in this exemple with Optical Tube Assembly on the East side of the pilar (« Tube à l'est du pied » checked). If your mount is not a german mount, leave this to 0.

| Position du telescope dans le dome- | | |
|--|--|--|
| Decalage Est-Ouest (m) : 0.5 Positif si vers l'est | | |
| Decalage Nord-Sud (m): 0.2 Positif si vers le Nord | | |
| Decalage en hauteur (m) : 0.3 Positif si vers le zenith | | |
| Monture allemande | | |
| Décalage axe optique, intersection alpha/delta | | |
| Decalage (m): 0.1 | | |
| | | |

Tube a l'est du Pied 🛛 📝

Dome control panel allows then to take control of the dome. Run « Telescope »/« Contrôle du Dome/Abri » to access it :

When you run it for the first time, it doesn't know how your dome orientation. Run first **Calibration/zero Azimuth**. This the initial operation to do when you start observing. The dome will turn toward the reference sensor (thus the trick to put the parking position close to the reference position).

Then you have the choice :

- Activate « Suivi Dome-Telescope » : the dome will permanently track the telescope position. You can change the maximum azimuth shift (5°, lower if you have a small shelter and/or a large telescope) and the check period (1 minute is usually enough). Those depends of the shelter size compared to your telescope entrance size. Then you simply have to wtch for the dome to synchronize continuously with your telescope...
- Synchroniser : one-time synchronization. Usefull when doing initial setup.
- Enter a « nouvelle position (/Abs. Dome) » : new position for the dome azimuth (of course, the automatic tracking should be desactivated) and click on « Appliquer » (Apply). This is useful for exemple to park your dome in a fixed azimuth position. If you do not reach the exact position, check your ramp up/down parameter which may be too short.

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 49 / 60

14) Mode ABRI

14.1 - Pré-requis

Seul un système à moteur permettant d'ouvrir et de fermer l'abri est requis, le Dome Tracker gère les fins de course (S9 et S10 dans le schéma en mode ABRI) et la marche et l'arrêt des dit(s) moteur(s) pour fermer ou ouvrir l'abri.

14.2 - Installation matérielle pour un ABRI

Principe de fonctionnement : Ouverture/fermeture de l'abri

Pour l'ouverture de l'abri, Dome Tracker ferme les contacts entre 3 et 4 de J16 (Fig 2) activant le moteur d'ouverture, ce contact est ré-ouvert que lorsque le fin de course S9 est activé provoquant l'arrêt du moteur d'ouverture.

De même, pour la fermeture de l'abri, Dome Tracker ferme les contacts entre 1 et 2 de J16 (Fig 2) activant le moteur de fermeture, ce contact est ré-ouvert que lorsque le fin de course S10 est activé provoquant l'arrêt du moteur de fermeture.

Les moteurs d'ouverture et de fermeture peuvent se réduire a un seul moteur à deux sens de rotation, il faudra juste connecter l'ensemble de façon à ce que le moteur tourne dans un sens lorsque 3 et 4 de J16 est fermé et dans l'autre lorsque 1 et 2 de J16 est fermé.

Il existe deux sécurités sur ce système :

- 3. L'interrupteur S7 provoque la fermeture d'urgence de l'abri. Il peut être reliée à un système gérant la couverture nuageuse du ciel, un minuteur réglé sur le lever du jour (par exemple), voire un simple bouton poussoir d'urgence. Ceci permet de s'affranchir d'une perte de contrôle du système par le PC ou d'opérer la fermeture manuellement.
- 4. L'interrupteur S8 empêche de fermer l'abri. Il permet de signaler que le télescope ne se trouve pas dans une position de parking compatible avec la fermeture de l'abri, évitant que la trappe de fermeture n'endommage le télescope. Si cette fonctionnalité n'est pas utilisée, l'interrupteur S8 est remplacé par un court circuit permanent.

Installation du moteur d'ouverture/fermeture du toit ouvrant

Connecter les broches 1 (rouge) & 2 (noir) sur le système de contrôle du moteur (variateur) dans le sens de fermeture du toit.

Connecter les broches 3 (jaune) & 4 (vert) sur le système de contrôle du moteur (variateur) dans le sens d'ouverture du toit.

<u>Attention</u> au connecteur J16 (type RJ9) dont la numérotation n'est pas séquentielle!

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 50 / 60

Fig 2 : Schéma des connexions externe au boîtier Dome Tracker (mode ABRI)

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 51 / 60

| | Fonction (mode ABRI) |
|-----|---|
| S3 | Relais interne au Dome Tracker, responsable de la mise en route du ou des moteurs de fermeture de l'abri. |
| S4 | Relais interne au Dome Tracker, responsable de la mise en route du ou des moteurs d'ouverture de l'abri. |
| S8 | Interrupteur de sécurité du télescope, s'il est ouvert, l'abri ne peut se fermer. |
| S7 | Si fermé, cet interrupteur provoque la fermeture d'urgence de l'Abri |
| S9 | Interrupteur de fin de course d'ouverture, si cet interrupteur est fermé, l'abri est complètement ouvert, permet l'arrêt du moteur d'ouverture. |
| S10 | Interrupteur de fin de course de fermeture, si cet interrupteur est fermé, l'abri est complètement fermé, permet l'arrêt du moteur de fermeture. |
|]7 | Connecteur Db9 série RS232 PC |

Liste des fonctions (mode ABRI)

Installation des butées de contact du toit ouvrant

Des contacts seront installés sur le toit ouvrant de façon à ce que l'un est actif (fermé) quand le toit est ouvert et l'autre sera actif (fermé) quand le toit est fermé.

Il est possible d'installer les contacts à chaque bout du toit ouvrant (cf schéma électrique) ou de les installer sur un seul mur du bâtiment de la manière suivante:

Voici le cablage du connecteur J12 (type RJ9):

Connecter la broche 4 (vert) sur un chaque point commun des contacteurs [Co]

es broches 1 (rouge) & 2 (noir) sur le système de fermeture du cimier par impulsion.

Connecter les broches 3 (jaune) & 4 (vert) sur le système d'ouverture du cimier par impulsion.

<u>Attention</u>: ce connecteur J12 (type RJ9) a une numérotation non séquentielle!

Et le cablage des interrupteurs de fin de course S9 & S10 sur le câble sur J13:

Guide Utilisateur / User Manual - Dome Tracker- DC0007C 53 / 60

Installation du système de fermeture d'urgence

Connecter les broches 2 (noir) et 4 (vert) sur le bouton d'arrêt d'urgence.

Connecter les briches 3 (jaune) et 4 (vert) sur un contacteur indiquant si le télescope est dans la position de parking (contact fermé) ou pas (contact ouvert). Ceci est la sécurité pour éviter de fermer d'urgence le toit ouvrant si le télescope n'est pas correctement positionné. Mettre un court-circuit si ce contacteur n'est pas géré.

<u>Attention</u> au connecteur J13 (type RJ9) dont la numérotation n'est pas séquentielle!

14.3 - Tester l'installation

Une fois que la connexion est établie, la fenêtre suivante apparaît et le mode ABRI (SHELTER) sélectionné:

| O DOMETRACKER | control test software (21 Janv 2008) | |
|--|--------------------------------------|--|
| OISCONNECT - Mode Dome mode Shelter mode | Port COM 5 🕞 | |
| OPEN | CLOSE | |
| Status | Closed | |
| End move switche | s status | |
| Opened indicator switch : NOT Activated | | |
| Safety switches | | |
| Emergency close switch : NOT activated Telescope OK for shelter close : Activated | | |
| 0 | | |
| Version -> 1.4 [Shelte | r Mode] | |

La section « Status » donne l'état du Dome Tracker

Status Closed

Il y a cinq possibilités pour la valeur de «Status» :

- ✓ « Closed » pour abri fermé
- ✓ « Closing » pour abri en cours de fermeture
- ✓ « Opened » pour abri ouvert
- ✓ « Opening» pour abri en cours d'ouverture
- ✓ « Undefined» pour un état d'abri inconnu (cela peut aussi être le symptôme d'un problème de cablage ou sur les capteurs de fin de course)

« Closed indicator switch » : donne l'état de l'interrupteur S10 fin de course, chargé de contrôler la fermeture de l'abri, dans le cas suivant, il est actif ou fermé et <u>l'abri est fermé</u> :

Closed indicator switch : Activated

L'interrupteur S9 « Opened indicator switch » : donne l'état de l'interrupteur de fin de course chargé de contrôler l'ouverture de l'abri, dans le cas suivant, il est pas actif ou il est ouvert, ce qui est normal car l'abri est fermé et la pièce mécanique n'est pas positionnée sur cet interrupteur.

Opened indicator switch : NOT Activated

Si on appuie sur « OPEN » pour ouvrir l'abri, le panneau change :

| 🔅 DOMETRACKER control test software (21 Janv 2008) 🛛 🗔 🔀 | | |
|--|--|--|
| - DISCONNECT - Port COM 5 | | |
| Mode | | |
| O Dome mode | | |
| Shelter mode | | |
| OPEN CLOSE | | |
| Status Opening | | |
| End move switches status | | |
| Closed indicator switch : NOT Activated | | |
| Opened indicator switch : NOT Activated | | |
| Safety switches | | |
| Emergency close switch : NOT activated | | |
| Telescope OK for shelter close : Activated | | |
| | | |
| \odot | | |
| Version -> 1.4 [Shelter Mode] | | |

L'interrupteur S9 « Opened indicator switch » et le S10 « Closed indicator switch » sont ouverts (Not activated) car l'abri est en cours d'ouverture, et la pièce mécanique chargée de presser les interrupteurs de fin de courses se trouve entre les deux interrupteurs S9 et S10. Les boutons OPEN et CLOSE sont inactifs, puisque l'abri est en train de s'ouvrir.

Une fois l'abri ouvert, l'état change vers la valeur « Opened », et S9 « Opened indicator switch » devient fermé (« Activated ») : la pièce mécanique est en contact sur le fin de course d'ouverture.

| 🔅 DOMETRACKER control test software (21 Janv 2008) 🛛 🔲 🔀 |
|---|
| Observe of the second sec |
| OPEN CLOSE Status Opened End move switches status Closed indicator switch : NDT Activated Opened indicator switch : Activated Safety switches Safety switches Emergency close switch : NDT activated Telescope DK for shelter close : Activated Opened |
| O Version -> 1.4 [Shelter Mode] |

Si on appuie sur « CLOSE » pour fermer l'abri, le panneau change :

| O DOMETRACKE | R control test software (21 Jar | ny 2008) 🔳 🗖 🔀 |
|--|---------------------------------|----------------|
| OISCONNECT - Mode Dome mode Shelter mode | Port COM 5 | |
| OPEN | CLOSE | |
| Status | Closing | |
| -End move switch | es status | |
| Closed indicator | switch : NOT Activated | |
| Opened indicator switch: NOT Activated | | |
| Safety switches | | _ |
| Emergency close switch : NOT activated Telescope OK for shelter close : Activated | | |
| ۲ | | |
| Version -> 1.4 [Shelt | er Mode] | |

Et une fois l'abri fermé, le panneau change :

| O DOMETRACKER | control test software (21 Jany 2008) 🛛 🔲 🔀 | |
|---|--|--|
| · DISCONNECT · | Port COM 5 | |
| Mode | | |
| O Dome mode | | |
| Shelter mode | | |
| OPEN | CLOSE | |
| Status | Closed | |
| End move switche | s status | |
| Closed indicator | switch : Activated | |
| Opened indicator switch : NOT Activated | | |
| Safety switches | | |
| Emergency close switch : NOT activated | | |
| Telescope OK for | shelter close : Activated | |
| | | |
| • | | |
| Version -> 1.4 [Shelte | er Mode] | |

Pour pouvoir fermer l'abri, il faut que l'interrupteur S8 soit fermé :

Telescope OK for shelter close : Activated

Si l'abri est ouvert, et que l'interrupteur S7 est fermé, alors la fermeture de l'abri est immédiate (équivalent à presser le bouton « Close ») et dans ce cas l'indication se change en :

Emergency close : Activated

14.4 - Utilisation avec le logiciel PRISM

Le fichier **DomeAB_Driver** .dll doit être placé dans le répertoire **[Chemin de PRISM]\Plugins\dome** .. Redémarrer PRISM, et faire apparaitre le panneau de configuration du télescope, et déployer partie Dome/Abri.

Sélectionner DomeAB_Driver.dll et cliquer sur « Accéder à la configuration de ce matériel »

Le panneau de configuration apparait. Le numéro de port série est entrée de la même façon que sur le programme de test. Selon que le système est vu comme un abri ou comme un dôme, le Mode Abri ou Mode Dôme sera sélectionnée en fonction du besoin.

A part cela, dans le cas du mode abri, il n'y a rien à configurer dans le logiciel PRISM.

15) Use with ASCOM interface

ASCOM is a standard interface so that several software can communicate in a standard way with multiple equipments. Check out for more on : <u>http://ascom-standards.org/</u>

Download ASCOM drivers from : <u>http://ascom-standards.org/downloads.html</u>

Install ASCOM latest platform, ASCOM dome driver & tools and Dome Tracker ASCOM driver from Shelyak Instruments CD-ROM.

16) Dome Tracker FIRMWARE update

Dome Tracker internal firmware can be updated through the serial interface. We provide a specific software called 'Uploader_Pic.exe'. Make sure before doing this that the Dome Tracker is powered through a stable power supply. Check out our website for latest firmware code named 'dome_ddmmyyyy.hex' – bien récupérer la dernière version à jour (dd = day, mm = month, yyyy = year).

Conect your dome Tracker to your PC with the serial cable. Run the Uploader_Pic.exe software, select the right serial COM port.

Press 'GO' and select the .HEX file to use. If you get a 'Boot loader not ready ?!' error message, check your COM port number and click on « GO with previous file » this time...

| Pic 16C786A Lo 🔀 | | |
|--------------------------|--|--|
| Boot loader not ready ?! | | |
| ОК | | |

During firmware update, the software indicates a progression bar. Do not power OFF during this cycle !

When the update is complete, you can then turn OFF and turn ON your Dome Tracker to use the new firmware code.

17) RS232 serial cable (ref. SE0038)

This cable connect your Dome Tracker to your PC through RS232 serial interface.

| <section-header></section-header> | Wire color | RJ9 (J14 on schematics) |
|-----------------------------------|------------|----------------------------|
| 2 | black | 2 |
| 3 | yellow | 3 |
| 5 | red | 1 |

Attention : RJ9 connector numbering is not sequential !

18) Conclusions

We hope that you found this user documentation useful to install and use your Dome Tracker. We tried to avoid mistakes when writing this user manul... « errare humanum est »... but error will all be ours ! We appologize in advance if there is any mistake and would greatly appreciate if you could report them back to us for further improvement.

We wish you all the best in your observations with you Dome tracker !

