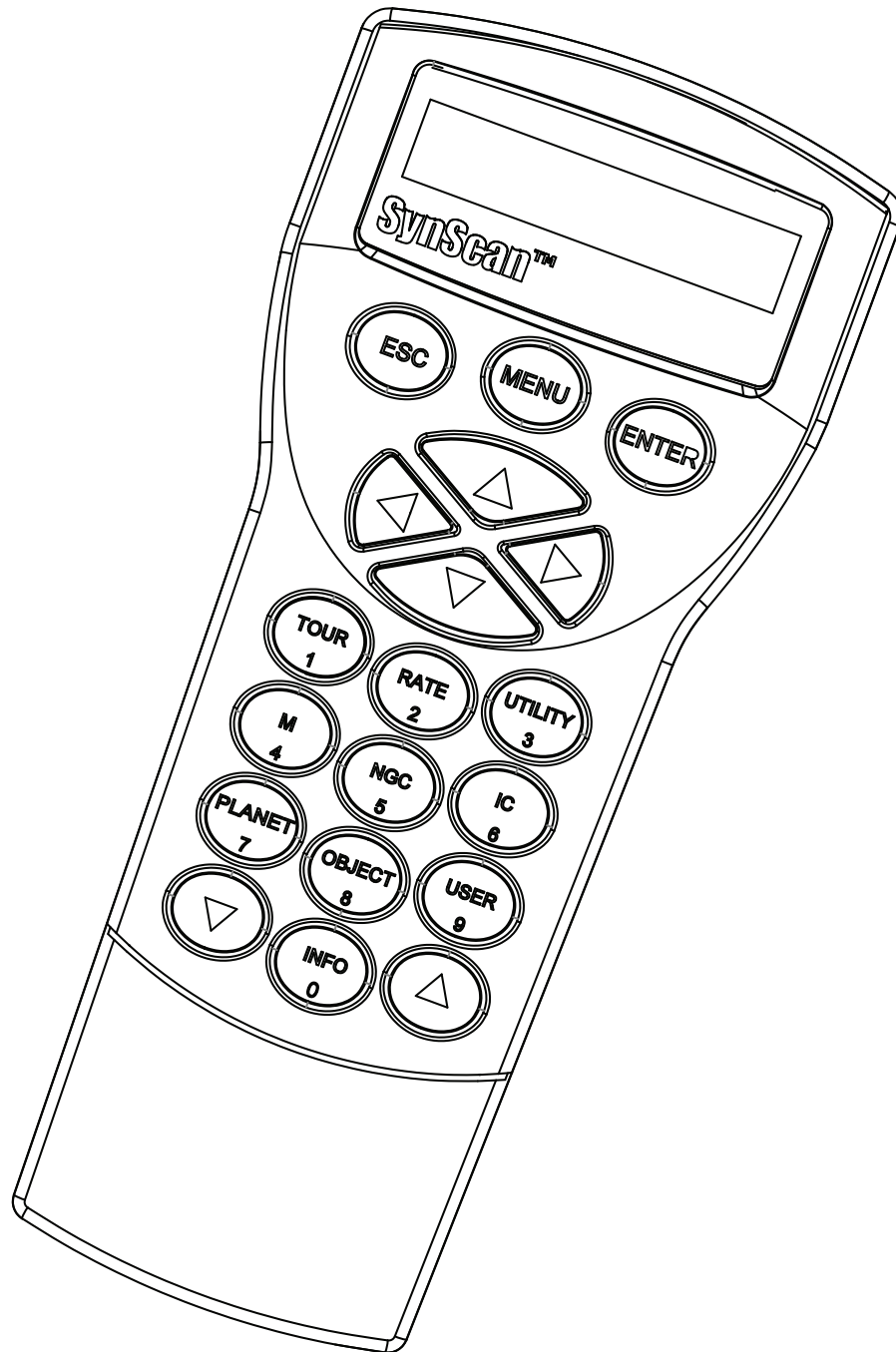


# MODE D'EMPLOI

SynScan™



SSHCV5-F-170808V2-FR

## AVERTISSEMENT SUR LA TRADUCTION



Depuis la version 4.38, les messages de la raquette SynScan peuvent être affichés en français. La modification de la langue s'effectue dans le menu *SETUP\Select Language*. Il suffit alors de sélectionner l'option Français pour obtenir une raquette en français.

Toutefois, dans les descriptions et les procédures, nous avons choisi de conserver les messages originaux, en anglais :

- la langue par défaut de la raquette est un anglais technique très accessible, y compris aux non-anglophones.
- beaucoup d'utilisateurs préfèrent conserver les messages originaux, parfois plus précis et plus concis que ceux en français.
- la grande majorité des tutoriaux et des forums d'entraide, y compris francophones, se réfèrent aux termes originaux de la raquette.

*Optique Unterlinden*

## PRECAUTIONS D'EMPLOI



Si vous alimentez votre monture par un transformateur 220V / 12V, il est impératif que ce dernier délivre **un ampérage supérieur ou égal à 3 A** et que la tension soit régulée.

De même, si vous utilisez des batteries externes, vous devez impérativement veiller à **respecter la polarité d'alimentation de la monture** sous peine de gravement l'endommager.

En cas de doute, adressez-vous à votre revendeur qui vous conseillera sur les moyens d'alimentation les mieux adaptés à votre matériel.

# SOMMAIRE

## Fonctions de base

### **PARTIE I : INTRODUCTION**

1.1. Description générale .....	4
1.2. Brancher la monture .....	4
1.3. Tourner les axes avec les flèches .....	4
1.4. Modes de fonctionnement de la raquette .....	5

### **PARTIE II : INITIALISATION**

2.1. Positionner la monture pour l'initialisation .....	7
2.2. Initialiser la raquette de commande .....	7

### **PARTIE III : ETALONNAGE SUR LE CIEL**

3.1. Choisir une méthode d'étalonnage .....	11
3.2. Principe de l'étalonnage .....	11
3.3. Etalonner une monture équatoriale .....	11
3.4. Etalonner une monture azimutale sur l'étoile la plus brillante .....	12
3.5. Etalonner une monture azimutale sur 2 étoiles .....	15
3.6. Etalonner une monture azimutale en plein jour .....	16
3.7. Conseils pour améliorer la précision de l'étalonnage .....	17
3.8. Comparaison des différentes méthodes d'étalonnage .....	18

### **PARTIE IV : ARBORESCENCE DES FONCTIONS**

4.1. Organisation du menu .....	19
4.2. Accéder aux fonctions .....	20
4.3. Raccourcis clavier .....	20

### **PARTIE V : REPERER LES ASTRES**

5.1. Repérer les objets du catalogue Messier .....	21
5.2. Repérer les objets des catalogues NGC et IC .....	21
5.3. Repérer la Lune et les planètes .....	22
5.4. Repérer les objets du catalogue Caldwell .....	22
5.5. Repérer les étoiles du catalogue SAO .....	23
5.6. Repérer les étoiles par leur nom, les étoiles doubles et les étoiles variables .....	23
5.7. La visite guidée du ciel .....	24
5.8. Utiliser votre catalogue personnel .....	24

## Fonctions intermédiaires

### **PARTIE VI : CONFIGURER LA MONTURE**

6.1. Sélectionner une vitesse de suivi .....	26
6.2. Compenser le jeu d'inversion (backlash) .....	26
6.3. Limiter le déplacement de la monture en hauteur .....	26
6.4. Activer/désactiver les encodeurs optionnels .....	27
6.5. Définir une vitesse d'autoguidage .....	27
6.6. Choisir le comportement au méridien .....	28

### **PARTIE VII : CONFIGURER LA RAQUETTE DE COMMANDE**

7.1. Régler l'affichage et le clavier .....	29
7.2. Limiter le choix des étoiles d'étalonnage .....	29
7.3. Méthode de tri des étoiles d'étalonnage .....	29

7.4. Changer la dénomination des étoiles .....	30
7.5. Définir la langue utilisée .....	30

### **PARTIE VIII : FONCTIONS COMPLEMENTAIRES**

8.1. Editer les données relatives au site et à la date .....	31
8.2. Réétalonner la monture .....	31
8.3. Afficher les coordonnées courantes .....	31
8.4. Afficher l'heure et le Temps Sidéral Local .....	31
8.5. Afficher les versions des logiciels internes .....	32
8.6. Afficher la tension d'alimentation .....	32
8.7. Afficher la position de l'étoile Polaire .....	32
8.8. Afficher l'erreur de mise en station .....	32
8.9. Modifier l'intensité de l'éclairage du viseur polaire .....	32
8.10. Identifier un astre .....	32
8.11. Synchroniser les encodeurs .....	33

## **Fonctions avancées**

### **PARTIE IX : CONNEXION AVEC UN ORDINATEUR**

9.1. Travailler en liaison avec les logiciels d'astronomie .....	34
9.2. Le mode PC Direct .....	34

### **PARTIE X : MISE A JOUR DU LOGICIEL INTERNE**

10.1. Prérequis matériel .....	35
10.2. Préparation .....	35
10.3. Mise à jour du logiciel .....	35
10.4. Résolution des problèmes .....	36

### **PARTIE XI : FONCTIONS AVANCEES**

11.1. Parquer la monture .....	37
11.2. Améliorer la qualité du pointage (PAE) .....	37
11.3. Mettre en station la station sans viseur polaire .....	38
11.4. Gérer le déclenchement des prises de vues .....	40
11.5. Corriger les erreurs périodiques (PEC) sur les montures équatoriales .....	42
11.6. Recalibrer la position d'initialisation .....	43
11.7. Régler les défauts de perpendicularité des axes .....	43
11.8. Réaliser des time-lapses photographiques .....	44
11.9. Suivre le mouvement solaire .....	44

### **PARTIE XII : UTILISATION D'UN BOITIER GPS SYNSCAN**

12.1. Initialiser la raquette en association avec un boîtier GPS .....	45
12.2. Consulter les informations du GPS .....	45

## **Annexes**

<b>ANNEXE 1 : REGLAGE DE LA PERPENDICULARITE .....</b>	<b>46</b>
<b>ANNEXE 2 : AUTO-DIAGNOSTIC DE LA RAQUETTE .....</b>	<b>47</b>
<b>ANNEXE 3 : CABLAGE DES FICHES .....</b>	<b>48</b>
<b>ANNEXE 4 : CARACTERISTIQUES .....</b>	<b>48</b>

# PARTIE I : INTRODUCTION

## 1.1. Description générale

La raquette de commande SynScan et ses connecteurs sont représentés sur la Fig. 1.1

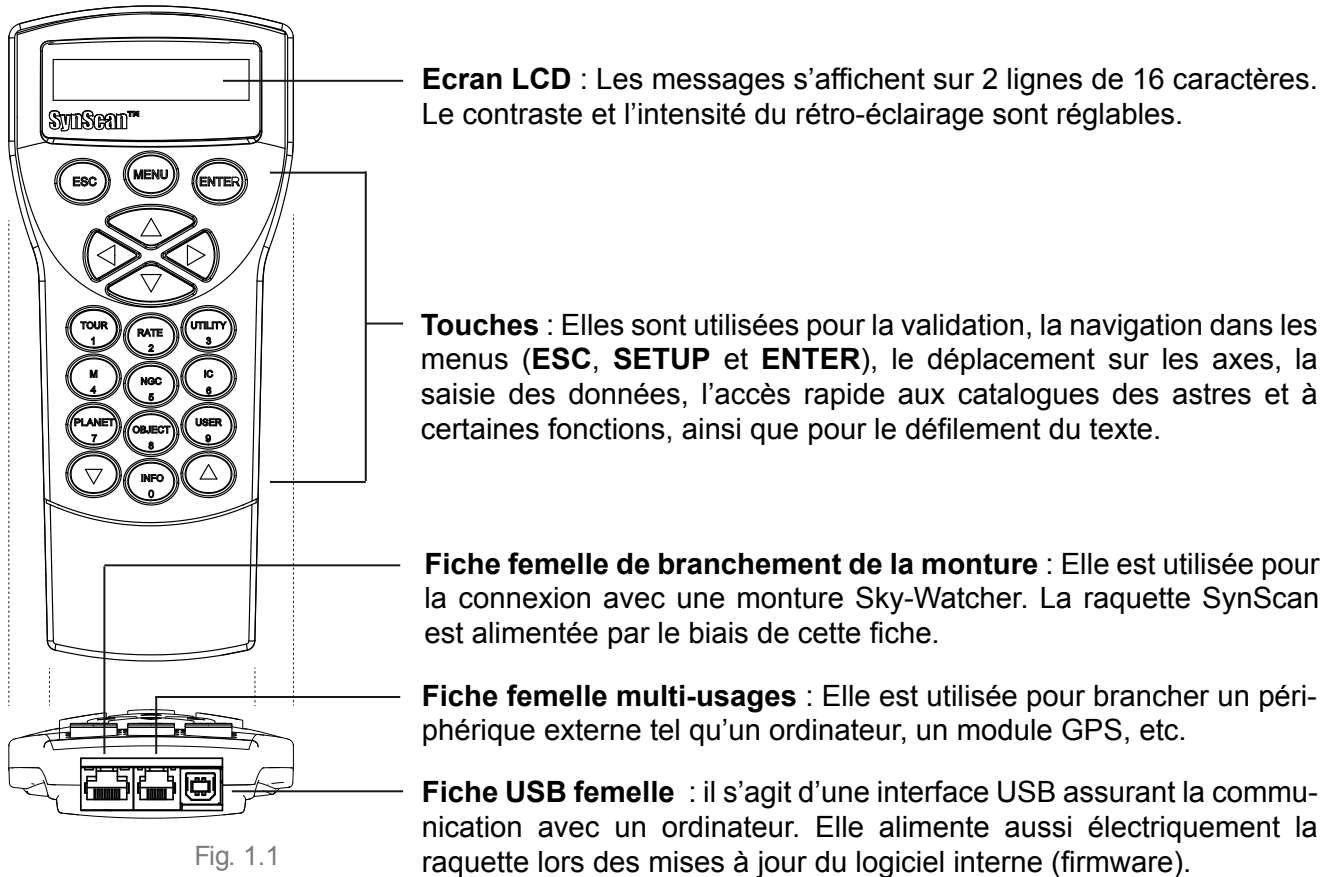


Fig. 1.1

## 1.2 Branchement sur la monture

Insérez la fiche RJ-45 mâle à 8 broches du cordon torsadé dans la fiche femelle de la raquette de commande et l'autre extrémité dans la fiche **Hand Control** du panneau de la monture. Le tableau suivant résume les différents types de connecteurs utilisés côté monture.

Modèle de monture	Fiche, côté raquette	Fiche, côté monture
NEQ6 Pro	Connecteur RJ-45 femelle à 8 broches	Connecteur mâle DB 9 broches
HEQ5 Pro, NEQ5 Pro, NEQ3-2 Pro, AZ-EQ5 Pro, AZ-EQ6 Pro, EQ8		Connecteur femelle RJ-45 (8 broches)
Toutes les montures azimutales		Connecteur femelle RJ-12 (6 broches)

## 1.3 Tourner les axes avec les flèches

A de nombreuses occasions, vous serez amené à tourner simplement les axes de la monture, à différentes vitesses, en utilisant les flèches. La procédure est la suivante :

- Les flèches **gauche** et **droite** sont utilisées pour les déplacements en Ascension Droite (A.D. pour les montures équatoriales) ou en azimut (pour les montures azimutales).

- Les flèches **haut** et **bas** sont utilisées pour les déplacements en Déclinaison (Dec. pour les montures équatoriales) ou en hauteur (pour les montures azimutales).
- Une pression sur la touche **Rate / 2** permet de choisir la vitesse de déplacement :
  - » L'écran affiche *Set Speed*, suivi de la vitesse actuelle *Rate = \*x*.
  - » Pour sélectionner une autre vitesse, appuyez sur une touche entre **0** et **9**.
  - » Pour valider et revenir à l'écran précédent, appuyez sur la touche **ENTER**.
  - » Tant que vous ne validez par votre choix par **ENTER**, vous gardez la possibilité de sélectionner une autre vitesse.
  - » Si aucune touche n'est pressée pendant 5 secondes, la dernière valeur de vitesse saisie est conservée et la raquette revient à l'écran précédent.
- Le tableau suivant récapitule les vitesses disponibles :

Touche	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vitesse <sup>*1</sup>	0.5X <sup>*2</sup>	1X <sup>*3</sup>	8X	16X	32X	64X	128X	400X	600X	Max <sup>*4</sup>

- Les vitesses **7**, **8** et **9** sont utilisées pour des déplacements rapides
- Les vitesses **5** et **6** sont utilisées pour centrer un objet dans le champ du chercheur.
- Les vitesses **2**, **3** et **4** sont utilisées pour centrer un objet dans le champ d'un oculaire.
- Les vitesses **0** et **1** sont utilisées pour centrer un objet dans le champ d'un oculaire à fort grossissement ou pour effectuer un guidage manuel.

#### Remarques :

- \*1 : Les vitesses indiquées sont des multiples de la vitesse sidérale
- \*2, \*3 : Pour les montures équatoriales, la vitesse indiquée est la vitesse de dérive d'un objet dans le champ lorsque le suivi est en marche ; il ne s'agit pas de la vitesse de rotation.
- \*4 : La vitesse maximale varie en fonction des montures. Sur la plupart des montures Sky-Watcher, elle plafonne à 800X (soit 3,4°/sec.).

## 1.4. Modes de fonctionnement de la raquette

La raquette SynScan dispose de 2 modes d'utilisation : **Full Feature** (*Fonctionnement complet*) et **Easy Tracking** (*Suivi simple*).

### 1. Mode Full Feature (*Fonctionnement complet*) :



Fig. 1.4a

En mode *Full Feature*, la raquette doit être branchée sur une monture Sky-Watcher. Après la mise sous tension, la raquette s'initialise puis elle doit être étalonnée sur le ciel. Cette procédure vise à faire coïncider les axes de la monture avec les axes cinématiques de la sphère céleste afin de caler les coordonnées de la monture sur les coordonnées célestes. Le pointage automatique des astres ne pourra se faire de façon précise que si et seulement si cette calibration a été réalisée avec succès.

Le mode *Full Feature* est le mode le plus fréquemment utilisé.

### 2. Mode *Easy Tracking* (*Suivi simple*) :

La séquence des opérations du mode *Easy Tracking* est la suivante :

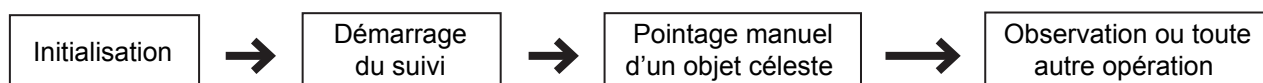


Fig. 1.4b

En mode *Easy Tracking*, la raquette doit aussi être branchée sur la monture. Cette dernière est placée dans une position de démarrage spécifique (ou *Home Position*, voir le chapitre 2.1. pour plus de détails) avant la mise sous tension, puis la raquette effectue sa routine d'initialisation. L'utilisateur a ensuite la possibilité de sauter la phase d'étalonnage pour démarrer directement le suivi sidéral (voir le chapitre 6.1. *Sélectionner une vitesse de suivi*). Il lui faudra toutefois pointer manuellement un astre à l'aide de la raquette pour finaliser la procédure. La fonction de pointage pourra dès lors être appelée mais les résultats seront peu précis.

Le mode *Easy Tracking* est adapté aux installations rapides lors de l'observation visuelle d'astres relativement brillants, tels que les planètes, la Lune ou le Soleil. Il peut aussi être utilisé en observation terrestre à partir du moment où l'utilisateur ne met pas en marche le suivi de la monture.

## PARTIE II : INITIALISATION

### 2.1. Positionner la monture pour l'initialisation

Avant de mettre la monture sous tension, il est nécessaire de la placer dans une position de démarrage spécifique (ou *Home position*) qui diffère selon le type de monture.

#### 1. Position de démarrage d'une monture équatoriale :

- La tête du trépied doit être de niveau.
- L'axe d'ascension droite pointe vers le pôle céleste Nord (dans l'hémisphère Nord) ou vers le pôle céleste Sud (dans l'hémisphère Sud).
- La barre de contrepoids pointe vers le bas.
- Le tube optique pointe vers le pôle céleste Nord (dans l'hémisphère Nord) ou vers le Sud (dans l'hémisphère Sud).

#### 2. Position de démarrage d'une monture azimutale :

- La tête du trépied doit être de niveau.
- Le tube optique de l'instrument doit être placé à l'horizontale, pointé vers le pôle céleste Nord vrai (et non vers le pôle magnétique).

### 2.2. Initialiser la raquette de commande

Une fois la monture en position de démarrage, vous pouvez la mettre sous tension et démarrer la procédure d'initialisation proprement dite. Les étapes sont les suivantes :

#### 1. Choisir le positionnement de la monture

Une raquette SynScan disposant d'une version de logiciel interne postérieure à 3.32 est capable de gérer différents positionnements de monture, qu'il soit azimutal ou équatorial. Elle en détecte le modèle et choisit automatiquement le mode de fonctionnement adapté.

Pour les montures offrant une double position, comme l'AZ-EQ6 GT, la raquette interroge l'utilisateur sur la position adoptée et sur le mode de fonctionnement à utiliser.

- L'écran LCD affiche le message *Operating Mode*.
- Utilisez les touches de défilement (flèches vers le haut et vers le bas, en bas du clavier alphanumérique) pour choisir entre la position équatoriale (*EQ Mode*) et la position azimutale (*AZ Mode*).
- Appuyez sur **ENTER** pour valider votre choix.

#### 2. Affichage de la version du logiciel interne

La raquette affiche ensuite la version de son logiciel interne.

- Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante ou appuyez sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.
- Lors de cette étape, vous pouvez utiliser les moteurs pour déplacer les axes.

#### 3. Message d'avertissement sur les dangers de l'observation du Soleil

La raquette affiche un message d'avertissement sur les dangers de l'observation solaire.

- Appuyez sur **ENTER** pour confirmer que vous avez lu le message et pour continuer. Appuyez sur **ESC** pour revenir à l'écran précédent.
- Lors de cette étape, vous pouvez utiliser les moteurs pour déplacer les axes.



### 4. Positionnement d'initialisation automatique

Cette étape ne s'applique qu'aux montures dotées de la détection automatique de la position d'initialisation (telle que la monture équatoriale Sky-Watcher EQ8).

- L'écran affiche le message *Auto-Home?* sur la première ligne et 1) *YES* 2) *NO* sur la seconde ligne.
- Appuyez sur la touche 2 si votre monture ne possède pas cette fonctionnalité.
- Appuyez sur la touche 1 pour démarrer la procédure. Une fois terminée, l'écran affiche *Home Position Established*. Appuyez sur **ENTER** pour continuer.
- Pendant toute la procédure, vous pouvez appuyer sur **ESC** pour arrêter les mouvements de la monture. L'écran affiche alors *Home Position NOT Established*. Appuyez sur **ENTER** pour continuer.
- Une fois la position d'initialisation atteinte, l'écran affiche *Add DEC offset ?* sur la première ligne et 1) *YES* 2) *NO* sur la deuxième.
- Appuyez sur la touche 2 pour sauter cette étape.
- Sinon, appuyez sur la touche 1. Utilisez le clavier numérique et les flèches gauche/droite pour saisir le décalage à appliquer sur l'axe de Dec. (en degrés) puis validez votre saisie par **ENTER**. L'axe de Dec. va se déplacer légèrement de la valeur que vous avez indiquée. Cette fonction est utile lorsque vous avez 2 tubes optique fixés de part et d'autre de la monture.

### 5. Saisir les données relatives au site d'observation

#### Coordonnées géographiques

L'écran affiche *Set Longitude* ou *Set Latitude* sur la première ligne, ainsi que les valeurs de la longitude et de la latitude de votre site d'observation sur la seconde ligne.

- Utilisez le clavier numérique pour saisir les valeurs de longitude et de latitude
- Utilisez les touches de défilement pour modifier les hémisphères lorsque le curseur clignote sur le caractère correspondant (E/W pour la longitude, N/S pour la latitude).
- Pour déplacer le curseur, utilisez les flèches **gauche** et **droite**.
- Appuyez sur **ENTER** pour valider votre saisie et passer à l'étape suivante.
- Appuyez sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.

#### Fuseau horaire

L'écran affiche *Set Time Zone* sur la première ligne et le décalage horaire du fuseau actuel par rapport au Temps Universel (TU), positif ou négatif, exprimé en heures, sur la seconde ligne.

- Utilisez les touches de défilement pour modifier le signe (+ ou -) du décalage. Le + est utilisé lorsque le site d'observation se situe dans un fuseau horaire à l'Est du méridien de Greenwich (Europe, Afrique, Asie et Océanie) ; le signe - est utilisé à l'Ouest du méridien de Greenwich (Amérique du Nord et Amérique du Sud).
- Utilisez le clavier numérique pour saisir la valeur du décalage.
- Appuyez sur **ENTER** pour valider votre saisie et passer à l'étape suivante.
- Appuyez sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.

### Altitude

L'écran affiche *Set Elevation* sur la première ligne et vous affiche l'altitude, en mètres, sur la deuxième ligne. L'altitude est utilisée pour compenser la réfraction atmosphérique.

- Utilisez les touches de défilement pour modifier le signe (+ ou -).
- Saisissez la valeur de l'altitude en mètres à l'aide du clavier numérique.
- Appuyez sur **ENTER** pour valider votre saisie et passer à l'étape suivante.
- Appuyez sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.

### Date, heure et décalage heure d'été / heure d'hiver

- Lorsque *Date: mm/dd/yyyy* s'affiche, saisissez la date actuelle en utilisant le format mm/jj/aaaa (par ex. 10/24/2012 pour le 24 octobre 2012) ; appuyez sur **ENTER** pour valider et passer à l'étape suivante, ou sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.
- Lorsque *Enter Time* s'affiche, saisissez l'heure locale actuelle au format 24h (par ex. 18h30). Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'heure saisie au format 12h puis appuyez une nouvelle fois sur **ENTER** pour valider votre saisie et passer à l'étape suivante. Vous pouvez revenir à l'étape précédente en appuyant sur **ESC**.
- Lorsque *Daylight Saving* s'affiche, utilisez les touches de défilement pour choisir *Yes* ou *No*. *Yes* signifie que l'heure locale saisie est l'heure d'été. *No* signifie que vous êtes en heure d'hiver. Validez votre sélection par **ENTER** ou appuyez sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.

## 6. Affichage de la position de l'étoile Polaire

Cette étape ne s'applique qu'aux montures équatoriales. Elle donne la position de l'étoile Polaire dans le champ du viseur polaire de la monture.

- L'écran affiche *Polaris Position in P.Scope = HH:MM*. Lorsque vous utilisez le viseur polaire pour effectuer la mise en station, il faut imaginer que le champ du viseur est le cadran d'une horloge, dont 0h/12h serait en haut. La valeur HH:MM est la position sur le cadran où vous devez placer l'étoile Polaire pour que votre monture soit correctement mise en station. Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante ou sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.
- L'écran affiche *Hour Angle of Polaris = HH:MM*. Il s'agit cette fois-ci de la valeur réelle de l'angle horaire de l'étoile Polaire, sur 24h. Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante ou sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.

Attention à ne pas confondre ces 2 valeurs. Vous devez utiliser la première valeur pour faire la mise en station au viseur polaire et non la deuxième, qui vous est donnée à titre d'information, même si elle peut avoir un intérêt pratique.

## 7. Démarrer l'étalonnage sur le ciel

Il s'agit de la dernière étape de l'initialisation de la monture. L'écran affiche le message *Begin Alignment? 1) YES 2) NO*, vous invitant à choisir l'une des options suivantes :

Appuyez sur 1 pour démarrer l'étalonnage

La raquette passera automatiquement en mode *Full Feature* (reportez-vous au chapitre 1.4) après l'étalonnage.

### Appuyez sur **2** pour ne pas faire d'étalonnage

La raquette passe en mode d'attente.

- Vous pouvez démarrer le suivi (reportez-vous au chapitre 6.1) ou effectuer un pointage automatique grossier d'un astre (Voir la **Partie V**). Chacune de ces opérations bascule la raquette en mode *Easy Tracking* (chapitre 1.4, étape 2).
- Vous pouvez aussi démarrer une procédure d'étalonnage classique (reportez-vous au chapitre 8.2), basculant ainsi la raquette en mode *Full Feature*.
- Vous pouvez aussi utiliser les touches de déplacement pour pointer l'instrument vers des cibles terrestres. La fonction *User-Defined Objects* (voir le chapitre 5.8) est très pratique pour l'observation terrestre.

## PARTIE III : ETALONNAGE SUR LE CIEL

### 3.1 Choisir une méthode d'étalonnage

Au début de l'étalonnage, vous devez choisir la méthode à utiliser. Elle diffère selon le type de monture, comme indiqué ci-dessous :

- Pour une monture équatoriale : étalonnage sur **1 étoile** (*1-Star Align.*), sur **2 étoiles** (*2-Star Align.*) ou sur **3 étoiles** (*3-Star-Align.*).
- Pour une monture azimutale : étalonnage sur **l'étoile la plus brillante** (*Brightest Star*) ou sur **2 étoiles** (*2-Star Align.*).

**Remarque** : Pour obtenir une description détaillée ainsi qu'une comparaison des différentes méthodes disponibles, reportez-vous au chapitre 3.8.

#### Procédure :

- L'écran affiche le message *Alignment*: sur la première ligne.
- Utilisez les touches de défilement pour choisir la méthode d'étalonnage, sur la seconde ligne de l'écran.
- Appuyez sur **ENTER** pour valider votre choix et passer à l'étape suivante (chapitre 3.2.).
- Appuyez sur **ESC** pour quitter la procédure d'étalonnage et passer en mode d'attente.

### 3.2 Principe de l'étalonnage

L'étalonnage consiste à choisir une ou plusieurs étoiles dans une liste fournie par la raquette puis à vérifier qu'elles sont bien centrées dans le champ de l'oculaire lorsque la monture les pointe automatiquement. Grâce à ces repères, le système SynScan étalonne les coordonnées des axes de la monture et les cale sur celles des axes cinématiques célestes.

La procédure d'étalonnage dépend du type de monture et de la méthode choisie. Vous devez, par conséquent, vous reporter au chapitre correspondant à votre monture et à la méthode d'étalonnage que vous avez sélectionnée :

- Chapitre 3.3 : pour l'étalonnage d'une monture équatoriale
- Chapitre 3.4 : pour l'étalonnage d'une monture azimutale sur l'étoile la plus brillante
- Chapitre 3.5 : pour l'étalonnage d'une monture azimutale sur 2 étoiles
- Chapitre 3.6 : pour l'étalonnage d'une monture azimutale en plein jour

### 3.3 Etalonnage d'une monture équatoriale

#### Etalonnage sur la 1ère étoile

1. L'écran affiche *Choose 1st Star* sur la ligne supérieure. Vérifiez que la monture est bien en position d'initialisation (chapitre 2.1.1). Utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste des noms d'étoiles puis appuyez sur **ENTER** pour choisir celle qui vous servira de premier repère d'étalonnage. La monture la pointe alors automatiquement.
2. Lorsque la monture s'arrête, l'écran affiche *Use arrow buttons Ctr. to eyepiece*. Le tube optique doit normalement pointer dans la direction de l'étoile choisie (qui apparaît généralement dans le champ du chercheur). Le suivi sidéral se met en route pour éviter que l'étoile ne dérive dans le champ de l'oculaire.

3. En utilisant les touches de déplacement, centrez l'étoile dans le champ du chercheur puis dans le champ de l'oculaire. Appuyez sur **ENTER** pour valider le centrage et passer à l'étape suivante. Nous vous conseillons d'utiliser les vitesses 5 ou 6 pour le centrage dans le chercheur puis les vitesses 2 ou 3 pour le centrage dans l'oculaire.
4. Si vous avez choisi l'étalonnage sur une seule étoile (*1-Star Alignment*), le message *Alignment Successful* devrait s'afficher à l'écran, vous indiquant que la procédure a réussi. Appuyez sur **ENTER** pour continuer.
5. Si vous avez choisi l'étalonnage sur 2 ou 3 étoiles, la raquette passe automatiquement à la sélection de l'étoile suivante.

### **Etalonnage sur la 2nde étoile**

1. La raquette vous invite à choisir une seconde étoile d'étalonnage dans la liste des noms d'étoiles. La procédure est identique à celle réalisée sur la première.
2. Si vous avez choisi l'étalonnage sur 2 étoiles (*2-Star Alignment*), le message *Alignment Successful* devrait s'afficher à l'écran, vous indiquant que la procédure a réussi.
3. Deux secondes plus tard, l'écran vous affiche le défaut de mise en station estimé de la monture. La valeur *MeI* est l'erreur en hauteur et la valeur *Maz* est l'erreur en azimut.
4. Si vous avez choisi l'étalonnage sur 3 étoiles, la raquette passe automatiquement à la sélection de la dernière étoile.

### **Etalonnage sur la 3ème étoile**

La procédure est identique à celle de l'étalonnage sur les 1ère et 2nde étoile.

### **Annuler l'étalonnage en cours de procédure**

1. A tout moment pendant la procédure et même lors du pointage, vous avez la possibilité d'arrêter les déplacements de la monture en appuyant sur la touche **ESC**. L'écran affiche le message *MOUNT STOPPED!! Press any key...*
2. Appuyez sur n'importe quelle touche. La raquette vous invite à choisir une autre étoile d'étalonnage.
3. Si vous appuyez une nouvelle fois sur **ESC**, l'écran affiche *Exit Alignment? 1) YES 2) NO*. Appuyez sur **1** pour quitter la procédure d'étalonnage ou sur **2** pour choisir une autre étoile.

## **3.4 Etalonner une monture azimutale sur l'étoile la plus brillante**

### **Etalonnage sur la 1ère étoile**

1. Repérez une étoile brillante à l'oeil nu et estimez son azimut, c'est à dire sa position approximative sur la rose des vents (sud-est, est, nord-ouest, etc.).
2. L'écran affiche *Select Region*. Utilisez les touches de défilement pour choisir l'un des 8 points cardinaux ou inter-cardinaux, parmi ceux de la Fig. 3.4a, qui correspond à la position approximative de l'étoile que vous avez choisie. Appuyez sur **ENTER** pour valider.

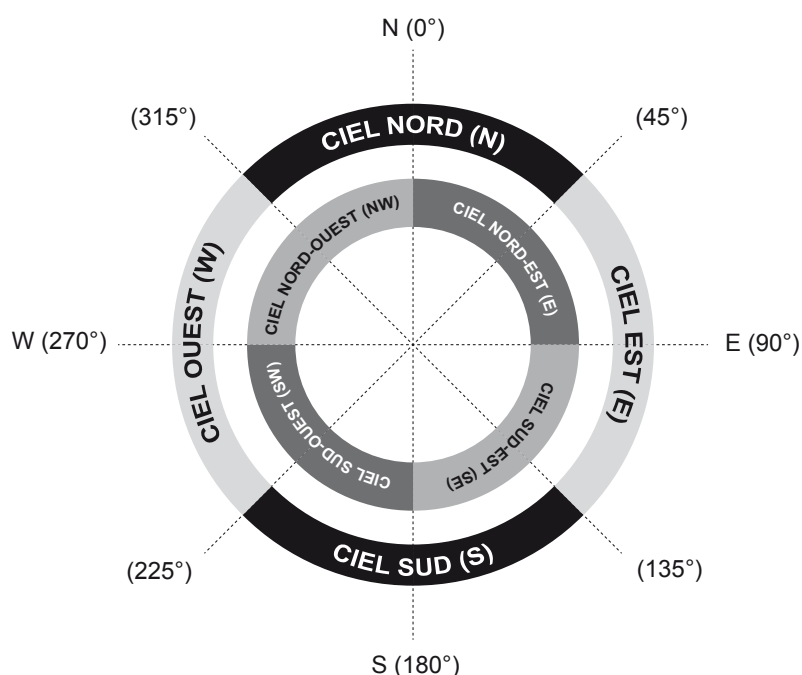


Fig. 3.4a

3. La raquette affiche une liste des étoiles les plus brillantes situées dans le secteur du point cardinal ou inter-cardinal choisi, triée par magnitude décroissante, avec l'étoile la plus brillante en tête de liste. Vous pouvez utiliser les touches de déplacement pour naviguer dans cette liste. Un exemple d'affichage est donné Fig. 3.4b.

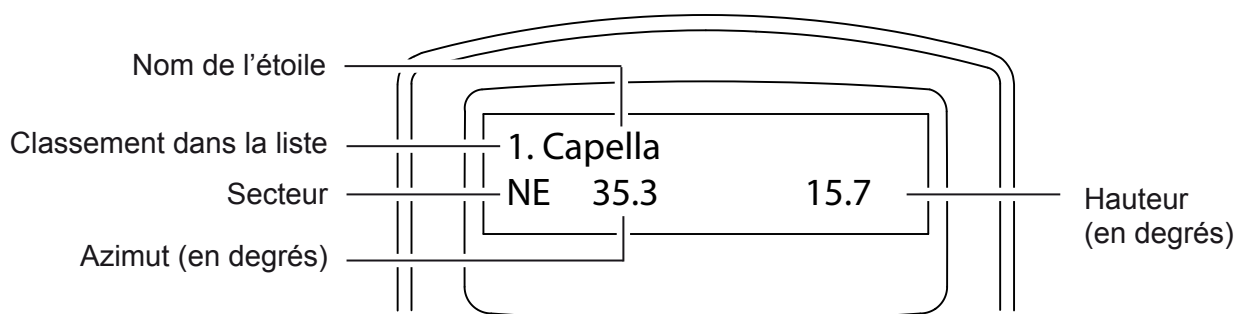


Fig. 3.4b

- Seules les étoiles dont la magnitude est inférieure à 1,5 sont listées. Si aucune étoile de magnitude inférieure à 1,5 n'est présente dans le secteur indiqué, l'écran affiche *No object found in this region*.
- Si plusieurs étoiles sont présentes dans la liste, vous pouvez les identifier et les retrouver dans le ciel en vous aidant des valeurs d'azimut et de hauteur affichées par la raquette.
- Choisissez l'une des étoiles de la liste (par exemple, la plus brillante), qui vous servira de repère d'étalonnage, puis validez en appuyant sur **ENTER**. Vous pouvez retourner à l'étape précédente (*Select Region*) en appuyant sur la touche **ESC**.

4. L'écran affiche *Point scope to RR ZZ.Z' TT.T'*, ce qui signifie qu'il vous faut pointer l'instrument vers le secteur RR, aux coordonnées ZZ.Z' degrés d'azimut et TT.T' degrés de hauteur. Pour cela, vous pouvez utiliser la motorisation et les flèches sur la raquette ou, si la monture possède des freins, vous pouvez les desserrer et déplacer les axes à la main pour pointer le tube vers l'étoile d'étalonnage.

Centrez l'étoile dans le champ du chercheur ou du viseur à point rouge. Appuyez sur **ENTER** pour valider votre centrage et passer à l'étape suivante.

5. Le message *Ctr. to eyepiece* incluant le nom de l'étoile d'étalonnage s'affichent à l'écran. Celle-ci doit normalement se trouver quelque part dans le champ de l'oculaire. Utilisez les flèches pour la centrer puis appuyez sur **ENTER** pour valider.

### Etalonnage sur la 2nde étoile

1. L'écran affiche le message *Choose 2nd Star*, à moins que vous n'ayiez choisi une planète comme premier astre d'étalonnage. Dans ce cas, il affiche *Choose 1st Star*.
2. Utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste des noms d'étoiles et pour choisir l'une d'entre elles comme 2nde étoile d'étalonnage. Validez votre sélection par **ENTER**. La monture pointe alors l'étoile choisie.
3. Lorsque la monture s'arrête, la raquette affiche le nom de la 2nde étoile sélectionnée sur la première ligne et le message *Ctr. to eyepiece* sur la seconde. Normalement, le tube doit pointer dans la direction de l'étoile d'étalonnage (qui apparaît généralement dans le champ du chercheur).
4. En utilisant les flèches, centrez la 2nde étoile d'étalonnage dans le champ du chercheur puis dans le champ de l'oculaire. Une fois le centrage effectué, appuyez sur **ENTER** pour valider. Nous vous conseillons d'utiliser les vitesses 5 ou 6 pour centrer l'étoile dans le chercheur et les vitesses 2 ou 3 pour la centrer dans l'oculaire.
5. Si le premier astre choisi pour l'étalonnage n'était pas une planète, alors la raquette SynScan affiche *Alignment Successful*. Appuyez sur **ENTER** pour terminer la procédure.
6. Si le premier astre d'étalonnage que vous aviez choisi était une planète, alors la raquette SynScan force l'utilisation d'une 2nde étoile et affiche *Choose 2nd Star*. La procédure reprend à l'étape 2.

### Annuler l'étalonnage en cours de procédure

1. A tout moment pendant la procédure et même lors du pointage, vous avez la possibilité d'arrêter les déplacements de la monture en appuyant sur la touche **ESC**. L'écran affiche le message *MOUNT STOPPED!! Press any key...*
2. Appuyez sur n'importe quelle touche. La raquette vous invite ensuite à choisir une autre étoile d'étalonnage.
3. Si vous appuyez une nouvelle fois sur **ESC**, l'écran affiche *Exit Alignment? 1) YES 2) NO*. Appuyez sur **1** pour quitter la procédure d'étalonnage ou sur **2** pour choisir une autre étoile.



### 3.5 Etalonner une monture azimutale sur 2 étoiles

#### Etalonnage sur la 1ère étoile

1. Vérifiez que la monture est bien en position d'initialisation (chapitre 2.1.2). L'écran affiche *Choose 1st Star* sur la ligne supérieure. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner une étoile dans la liste des noms d'étoiles puis appuyez sur **ENTER** pour valider.
2. Le message *Point scope to ZZZ.Z' TT.T'* s'affiche. Il s'agit des coordonnées horizontales de l'étoile que vous avez choisie et que vous devez pointer (l'azimut est ZZZ.Z degrés et la hauteur est TT.T' degrés). Pour cela, vous pouvez utiliser soit la motorisation de l'instrument (avec les flèches de la raquette), soit desserrer les freins et déplacer les axes à la main.  
Centrez l'étoile dans le champ du chercheur ou du viseur à point rouge puis appuyez sur **ENTER** pour valider.
3. Le message *Ctr. to eyepiece*, accompagné du nom de la 1ère étoile d'étalonnage, s'affichent. Celle-ci doit normalement se trouver quelque part dans le champ de l'oculaire. Utilisez les flèches pour la centrer puis appuyez sur **ENTER** pour valider.

#### Etalonnage sur la 2nde étoile

1. L'écran affiche *Choose 2nd Star*. Utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste des noms d'étoiles et choisir celle qui vous servira de 2nde étoile d'étalonnage. Validez votre sélection par **ENTER**. La monture pointe automatiquement l'étoile choisie.
2. Lorsque la monture s'arrête, la raquette affiche le nom de la 2nde étoile sélectionnée sur la première ligne et le message *Ctr. to eyepiece* sur la seconde. Normalement, le tube doit pointer dans la direction de l'étoile d'étalonnage (qui apparaît généralement dans le champ du chercheur).
3. En utilisant les flèches, centrez la 2nde étoile d'étalonnage dans le champ du chercheur puis dans le champ de l'oculaire. Une fois le centrage effectué, appuyez sur **ENTER** pour valider. Nous vous conseillons d'utiliser les vitesses 5 ou 6 pour centrer l'étoile dans le chercheur et les vitesses 2 ou 3 pour la centrer dans l'oculaire.
4. Si tout s'est correctement déroulé, la raquette SynScan affiche *Alignment Successful*. Appuyez sur **ENTER** pour quitter la procédure d'étalonnage.

#### Annuler l'étalonnage en cours de procédure

1. A tout moment de la procédure et même lors du pointage, vous avez la possibilité d'arrêter les déplacements de la monture en appuyant sur la touche **ESC**. L'écran affiche le message *MOUNT STOPPED!! Press any key...*
2. Appuyez sur n'importe quelle touche. La raquette vous invite ensuite à choisir une autre étoile d'étalonnage.
3. Si vous appuyez une nouvelle fois sur **ESC**, l'écran affiche *Exit Alignment? 1) YES 2) NO*. Appuyez sur **1** pour quitter la procédure d'étalonnage ou sur **2** pour choisir une autre étoile.



### 3.6 Etalonner une monture azimutale en plein jour

Dans la journée, un étalonnage rapide est habituellement réalisé au crépuscule, en utilisant le Soleil, la Lune ou toute étoile bien visible. Pour ce faire, il est nécessaire que la monture soit correctement mise de niveau avant d'être allumée et avant de démarrer la procédure d'étalonnage.



N'UTILISEZ JAMAIS VOTRE INSTRUMENT POUR OBSERVER DIRECTEMENT LE SOLEIL. VOUS RISQUEZ DES DEGATS OCULAIRES IRREVERSIBLES. UTILISEZ UN FILTRE SOLAIRE LABELLISE. PROTEGEZ LE CHERCHEUR EN UTILISANT UN BOUCHON OU RETIREZ-LE. N'UTILISEZ JAMAIS DE FILTRE A VISSER SUR L'OCULAIRE ET N'UTILISEZ PAS LE TUBE OPTIQUE POUR PROJETER L'IMAGE DU SOLEIL SUR UNE SURFACE. LA CHALEUR DEGAGEE POURRAIT ENDOMMAGER LA SURFACE DE PROJECTION ET LES ELEMENTS OPTIQUES DE L'INSTRUMENT.

#### Etalonnage sur le Soleil, sur la Lune ou sur une étoile brillante en plein jour

1. L'écran affiche un message d'avertissement sur la dangerosité de l'observation du Soleil et sur le risque de blessure grave que présente l'observation solaire sans protection adaptée. Vous devez confirmer que toutes les précautions ont été prises avant d'étalonner l'instrument sur le Soleil, notamment concernant la protection du tube optique et du chercheur/viseur. Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.
2. Le nom de l'objet le plus brillant au moment de l'observation s'affiche à l'écran. Dans la journée, il s'agira probablement du Soleil, premier objet préselectionné sur la liste. Vous pouvez utiliser les touches de défilement pour naviguer dans la liste et choisir un autre objet, tel que la Lune, une planète ou une étoile très brillante. Appuyez sur **ENTER** valider votre choix.
3. L'écran affiche *Point scope to ZZZ zz.z' sTT tt.t'*, ce qui signifie qu'il vous faut pointer l'instrument aux coordonnées ZZZ degrés, zz.z minutes d'azimut et sTT degrés et tt.t minutes de hauteur. Ce sont les coordonnées horizontales de l'astre que vous avez choisi précédemment. Pour cela, vous pouvez utiliser la motorisation et les flèches sur la raquette ou, si la monture possède des freins, vous pouvez les desserrer et déplacer les axes à la main pour pointer le tube vers la cible.

Centrez l'astre dans le champ du chercheur ou du viseur à point rouge puis appuyez sur **ENTER** pour valider.

4. Le message *Ctr. to eyepiece*, accompagné du nom de l'astre d'étalonnage, s'affichent. Celui-ci doit normalement se trouver quelque part dans le champ de l'oculaire. Utilisez les flèches pour la centrer puis appuyez sur **ENTER** pour valider. La raquette affiche *Alignment successful* et retourne au menu d'étalonnage en plein jour.

### 3.7 Conseils pour améliorer la précision de l'étalonnage

#### L'oculaire

Il est important de bien centrer les étoiles d'étalonnage dans le champ de l'oculaire (ou au moins, de les placer systématiquement au même endroit) pendant la procédure. Aussi,

- Il est recommandé d'utiliser un oculaire réticulé pour le positionnement précis de l'étoile.
- A défaut, utilisez un oculaire à petite focale afin d'obtenir le plus petit champ possible. Vous pouvez aussi défocaliser l'étoile pour obtenir un disque lumineux, plus facile à centrer qu'une image nette.
- Pendant la calibration, évitez de changer d'oculaire et/ou de renvoi coudé et évitez d'en modifier la position dans le porte-oculaire.

#### Les jeux mécaniques

Toutes les montures possèdent un jeu d'inversion (*backlash*) plus ou moins prononcé sur les 2 axes. Pour éviter qu'il n'influe sur l'étalonnage, suivez les conseils suivants :

- Lorsque vous centrez une étoile dans l'oculaire, essayez de toujours terminer par un mouvement utilisant les flèches **Haut** ou **Bas**.
- Si vous constatez que l'étoile dépasse systématiquement le centre lorsque vous utilisez les touches **Haut** et **Droite**, utilisez les touches **Gauche** et **Bas** pour la placer en bord de champ puis réutilisez les touches **Haut** et **Droite** pour la centrer de nouveau.

#### La sélection des étoiles d'étalonnage

Le choix des étoiles repères peut influencer la précision de l'étalonnage. Reportez-vous au chapitre 3.7 qui donne des conseils de choix en fonction des types de monture et des méthodes d'étalonnage.

### 3.8 Comparaison des différentes méthodes d'étalonnage

#### 1. Etalonnage d'une monture équatoriale sur 1 seule étoile :

Avantages : Méthode la plus rapide.

Prérequis :

- Une mise en station précise de la monture.
- Un faible défaut de perpendicularité entre l'axe de Dec. et le tube optique.  
Si le défaut de perpendicularité est important, vous constaterez un décalage notable en ascension droite lorsque la raquette pointera un objet :
  - » situé de l'autre côté du méridien par rapport à l'étoile d'étalonnage
  - » éloigné de l'étoile d'étalonnage en déclinaison (plus elle sera éloignée, plus le décalage sera amplifié).

Règles à suivre pour le choix des étoiles d'étalonnage :

- Choisissez une étoile possédant une déclinaison plus faible. Cela augmentera la précision de centrage de l'étoile dans l'oculaire lors des mouvements en ascension droite.
- Si le défaut de perpendicularité est important ou si vous ne pouvez pas évaluer l'amplitude de ce défaut, choisissez une étoile située à proximité de l'objet que vous voulez observer.

## 2. Etalonnage d'une monture équatoriale sur 2 étoiles :

Avantages : La mise en station n'a pas besoin d'être précise en observation visuelle.

Prérequis : Le défaut de perpendicularité entre l'axe de Dec. et le tube optique doit être faible.

Règles à suivre pour le choix des étoiles d'étalonnage :

- L'écart angulaire entre les 2 étoiles en ascension droite ne doit être, ni trop petit, ni trop grand. L'écart recommandé est entre 3 et 9 heures (soit 45 à 135 degrés).
- Si le défaut de perpendicularité est important ou si vous ne pouvez pas évaluer ce défaut, il est recommandé de choisir 2 étoiles du même côté du méridien. L'écart de déclinaison, en valeur absolue, doit être compris entre 10 et 30 degrés.

**Remarque** : Si la mise en station de la monture est bonne, il n'est pas nécessaire de choisir un étalonnage sur 2 étoiles. Vous pouvez n'utiliser que la méthode sur une seule étoile.

## 3. Etalonnage d'une monture équatoriale sur 3 étoiles :

Avantages :

- Bonne précision de pointage, même si la monture possède un défaut de perpendicularité.
- La mise en station n'a pas besoin d'être précise en observation visuelle.

Prérequis : L'horizon doit être dégagé de chaque côté du méridien.

Règles à suivre pour le choix des étoiles d'étalonnage :

- Les 3 étoiles d'étalonnage doivent se situer de part et d'autre du méridien.
- L'écart angulaire en ascension droite des 2 étoiles situées du même côté du méridien doit être supérieur à 3 heures (45 degrés). La valeur absolue de la différence entre les déclinaisons des 2 étoiles doit être comprise entre 10 et 30 degrés ( $10^\circ < |\text{Dec1} - \text{Dec2}| < 30^\circ$ ).
- Si le défaut de perpendicularité est important ou si vous ne pouvez pas l'évaluer, éviter autant que possible de choisir 3 étoiles proches de l'équateur céleste (faible déclinaison).

**Remarque** : Si vous êtes certain que le défaut de perpendicularité de la monture est faible voire inexistant alors un étalonnage sur 3 étoiles n'est pas nécessaire. Dans ce cas, préférez une méthode sur 2 étoiles ou sur 1 seule étoile.

## 4. Etalonnage des montures azimutales :

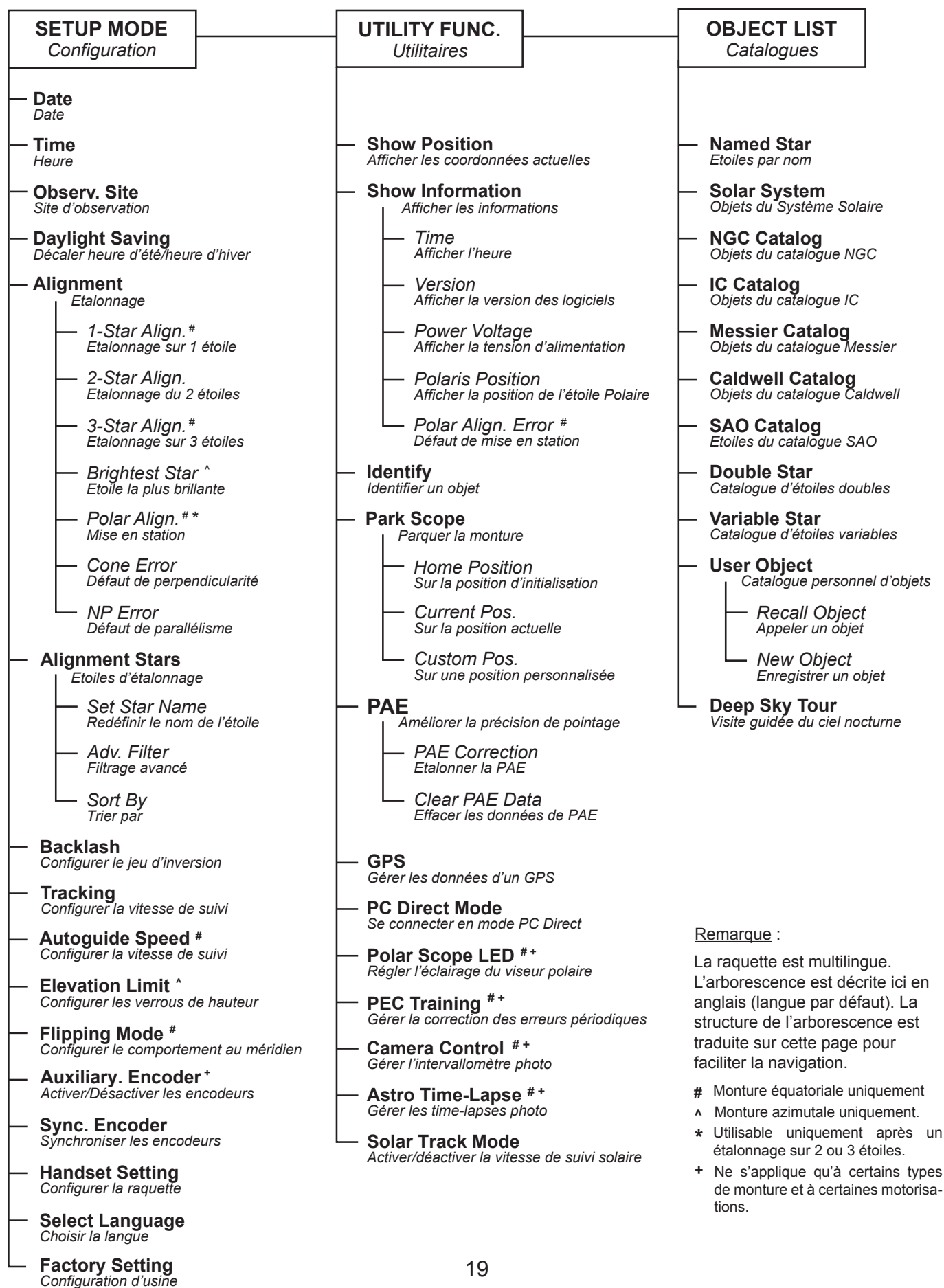
Les débutants ayant une connaissance encore limitée du ciel nocturne choisissent généralement un étalonnage sur l'étoile la plus brillante tandis que les autres utilisent un étalonnage sur 2 étoiles. Les 2 méthodes offrent un même niveau de précision.

Règles à suivre pour le choix des étoiles d'étalonnage :

- Il est recommandé de choisir 2 étoiles dont la hauteur est comprise entre 15 et 60 degrés et dont l'écart angulaire en hauteur est compris entre 10 et 30 degrés.
- L'écart angulaire en azimut doit être compris entre 45 et 135 degrés. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque l'écart avoisine 90 degrés.

# PARTIE IV : ARBORESCENCE DES FONCTIONS

## 4.1 Organisation du menu



### 4.2 Accéder aux fonctions

Le menu de la raquette SynScan n'est accessible qu'après l'initialisation de la monture ou après qu'une procédure d'étalonnage soit terminée (à partir du moment où elle a été lancée). Pour naviguer dans l'arborescence du menu, vous devez utiliser les touches **ENTER**, **ESC** et les touches de défilement.

**Les fonctions de ces touches sont les suivantes :**

- **ESC** : Elle permet de remonter d'un niveau dans l'arborescence ou de quitter la fonction en cours. En appuyant plusieurs fois de suite sur **ESC**, vous revenez à la racine de l'arborescence.
- **ENTER** : Elle permet d'entrer dans un sous-menu ou de lancer une fonction.
- **Touches de défilement** : Elles permettent de naviguer dans les différentes entrées d'un menu ou dans les différentes fonctions d'un sous-menu.

### 4.3 Raccourcis clavier

La raquette possède des touches de raccourci pour accéder aux fonctions les plus utilisées. Ces raccourcis ne sont accessibles que lorsque la monture est en phase d'attente, c'est à dire tant qu'elle n'est pas en train d'exécuter une fonction particulière. Vous pouvez appuyez sur la touche **ESC** pour quitter l'opération en cours si les raccourcis ne sont pas accessibles.

**Les raccourcis disponibles et leurs fonctions associées sont les suivantes :**

- **SETUP** : permet un accès direct aux outils de configuration (sous-menu *Setup*.)
- **TOUR** : permet un accès direct à la visite guidée (fonction *Deep Sky Tour*.)
- **UTILITY** : permet un accès direct aux utilitaires (sous-menu *Utility Func.*)
- **M** : permet un accès direct au catalogue Messier (sous-menu *Messier Catalog*)
- **NGC** : permet un accès direct au catalogue NGC (sous-menu *NGC Catalog*)
- **IC** : permet un accès direct au catalogue IC (sous-menu *IC Catalog*)
- **PLANET** : permet un accès direct à la liste des planètes (sous-menu *Solar System*)
- **OBJECT** : permet un accès à la racine du menu *Object List* (sous-menu *Named Star*)
- **USER** : permet un accès direct aux objets personnels (sous-menu *User Object*)
- **ID** : permet un accès direct à la fonction d'identification (*Identify*)

## PARTIE V : REPERER LES ASTRES

Grâce aux catalogues inclus dans la raquette SynScan, vous pouvez sélectionner puis pointer automatiquement de très nombreux astres. La fonction de repérage est accessible à la fois en mode *Full Feature* (chapitre 1.4, étape 1) et en mode *Easy Tracking* (chapitre 1.4, étape 2).

### 5.1 Repérer les objets du catalogue Messier

#### 1. Choisir un objet :

Pour accéder au catalogue des objets de Messier, appuyez sur le raccourci clavier **M**. L'écran affiche *Messier Catalog / Messier =*, vous invitant à saisir les 3 chiffres identifiant l'objet Messier (compris entre 1 et 110).

- Utilisez le clavier numérique pour saisir les chiffres à la position indiquée par le curseur
- Pour déplacer le curseur, utilisez les touches **Gauche** ou **Droite**.
- Saisissez un nombre à 3 chiffres, en complétant si besoin par le préfixe 0 (001 = 01 = 1).
- Appuyez sur **ENTER** pour valider votre saisie.

#### 2. Afficher des informations détaillées sur l'objet :

- Si l'astre que vous avez choisi est invisible au moment de l'observation (il est situé sous l'horizon), l'écran affiche *Below horizon* pendant 2 secondes. Sinon, il affiche ses coordonnées en azimut et en hauteur.
- En utilisant les touches de défilement, vous avez accès à différentes informations sur l'astre, telles que ses coordonnées célestes J2000, sa magnitude (*MAG=*), ses heures de lever et de coucher (*Rise:* et *Set:*), la durée de son transit (*Transit:*), sa taille (*Size:*), la constellation où il se trouve (*Constellation:*) et son nom vernaculaire (*Object Name*).
- Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.

#### 3. Pointer l'objet automatiquement :

L'écran affiche *View Object?*, vous demandant si vous souhaitez pointer l'objet automatiquement.

- Au besoin, appuyez sur **ESC** pour revenir à l'étape précédente.
- Appuyez sur **ENTER** pour pointer la monture vers l'astre choisi. Lorsque le pointage est terminé, la raquette revient à l'affichage précédent et la monture démarre automatiquement le suivi sidéral s'il n'est pas déjà actif.
- A tout moment, vous pouvez appuyer sur **ESC** pour arrêter le déplacement de la monture. L'écran affiche *MOUNT STOPPED!! Press any key...* Appuyez sur n'importe quelle touche pour revenir à l'étape précédente.

**Remarque** : La monture ne pointera pas l'objet si :

- » L'astre se situe sous l'horizon, ou
- » Sur les montures azimutales, si la hauteur de l'objet est en dehors des limites de pointage définies par l'utilisateur (chapitre 11.3). L'écran affiche alors *Target over slew limit*.

### 5.2 Repérer les objets des catalogues NGC et IC

La procédure de repérage des objets NGC et IC est identique à celle des objets Messier du chapitre 5.1, avec les petites différences suivantes :



- Appuyez sur le raccourci **NGC** pour accéder au catalogue NGC. L'écran affiche *NGC Catalog / NGC =*. Saisissez un nombre à 4 chiffres compris entre 1 et 7840.
- Appuyez sur le raccourci **IC** pour accéder au catalogue IC. L'écran affiche *IC Catalog / IC =*. Saisissez un nombre de 4 chiffres compris entre 1 et 5386.

### 5.3 Repérer les planètes et la Lune

#### 1. Choisir un objet :

Appuyez sur le raccourci **Planet**. L'écran affiche *Solar System* sur la ligne supérieure. Utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste de la 2<sup>de</sup> ligne, qui comprend *Mercury, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptune, Pluto* et *Moon* (la Lune). Validez votre choix par **ENTER**.

#### 2. Afficher des informations détaillées sur l'objet :

- Si l'astre sélectionné est invisible au moment de l'observation (il se situe sous l'horizon), l'écran affiche *Below horizon* pendant 2 secondes. Sinon, il affiche ses coordonnées en azimut et en hauteur.
- En utilisant les touches de défilement, vous avez accès à différentes informations sur l'astre, telles que son nom vernaculaire, ses coordonnées célestes J2000, ses heures de lever et de coucher (*Rise:* et *Set:*) ainsi que la durée de son transit dans le ciel (*Transit:*).
- Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.

#### 3. Pointer l'objet automatiquement :

- La procédure est identique à celle du pointage des objets Messier ; reportez-vous au chapitre 5.1 pour plus de détails.

### 5.4 Repérer les objets du catalogue Caldwell

#### 1. Choisir un objet :

Appuyez sur le raccourci **Object**. L'écran affiche *Object List* sur la ligne supérieure. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *Caldwell Catalog* et appuyez sur **ENTER**. La raquette affiche *Caldwell Catalog / Cald. #=*, vous invitant à saisir un nombre de 3 chiffres compris entre 1 et 109.

#### 2. Afficher des informations détaillées sur l'objet :

- La procédure est identique à celle de l'affichage des détails pour les objets Messier ; reportez-vous au chapitre 5.1 pour plus de détails.

#### 3. Pointer l'objet automatiquement :

- La procédure est identique à celle du pointage des objets Messier ; reportez-vous au chapitre 5.1 pour plus de détails.

## 5.5 Repérer les étoiles du catalogue SAO

### 1. Choisir une étoile :

Appuyez sur le raccourci **Object**. L'écran affiche *Object List* sur la ligne supérieure. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *SAO Catalog* et appuyez sur **ENTER**. La raquette affiche *SAO Catalog / SAO 0000xx*, vous invitant à saisir les 4 premiers chiffres de la série de 6 chiffres du numéro SAO (SAO 0238xx, par ex.). Appuyez sur **ENTER**. La raquette va chercher le premier numéro SAO correspondant à ce préfixe de 4 chiffres (SAO 023801, par ex.).

Utilisez les touches de défilement pour modifier le suffixe à 2 chiffres jusqu'à ce que le numéro SAO souhaité s'affiche (SAO 023825, par ex.) puis appuyez sur **ENTER**.

**Remarque** : Le catalogue SAO inclus dans la raquette SynScan n'est qu'une partie du catalogue SAO complet. Il ne contient que les étoiles plus brillante que la magnitude 8.

### 2. Afficher des informations détaillées sur l'étoile :

- La procédure est identique à celle pour l'affichage des détails des objets du catalogue Messier (chapitre 5.1).

### 3. Pointez l'étoile automatiquement :

- La procédure est identique à celle pour le pointage des objets du catalogue Messier (chapitre 5.1).

## 5.6 Repérer les étoiles nommées, les étoiles doubles et variables

### 1. Choisir une étoile :

Appuyez sur le raccourci **Object**. L'écran affiche *Object List* sur la ligne supérieure. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *Named Star*, *Double Stars* ou *Variable Stars* puis appuyez sur **ENTER** pour choisir l'option voulue. Utilisez ensuite les touches de défilement pour sélectionner l'étoile dans la liste.

Appuyez sur **ENTER** pour valider votre sélection.

**Remarque** : La liste des étoiles nommées peut être affichée soit en utilisant le nom commun de l'étoile, soit en utilisant sa désignation de Bayer. Reportez-vous au chapitre 7.4.

### 2. Afficher des informations détaillées sur l'étoile :

- La procédure est identique à celle pour l'affichage des détails des objets du catalogue Messier (chapitre 5.1).
- Les détails des étoiles nommées comprennent la distance en année-lumière (*DIST.*), le type spectral, la désignation de Bayer et les index dans les catalogues SAO, HIP et HD.
- Pour les étoiles doubles, la distance angulaire (*Separation:*) et l'angle de position (*Position Angle*) sont donnés.
- Pour les étoiles variables, la magnitude maximale (*Max.MAG=*), la magnitude minimale (*Min.MAG=*) et la période sont indiquées.



### 3. Pointez l'étoile automatiquement :

- La procédure est identique à celle pour le pointage d'un objet du catalogue Messier ; reportez-vous au chapitre 5.1 pour plus de détails.

### 5.7 La visite guidée du ciel

La raquette SynScan propose le *Deep Sky Tour*, une liste des objets célestes les plus intéressants à observer au cours de la nuit, générée automatiquement. Vous pouvez choisir un ou plusieurs objets de cette liste et les pointer automatiquement.

#### 1. Choisir un objet :

Appuyez sur le raccourci **TOUR**. L'écran affiche *Deep Sky Tour* sur la ligne supérieure. Utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste des noms des astres les plus remarquables et choisir l'un d'entre eux. Appuyez sur **ENTER** pour valider votre choix.

#### 2. Afficher des informations détaillées sur l'objet :

- Sur la ligne supérieure, l'écran vous affiche le numéro et le catalogue dans lequel se trouve l'objet choisi. Ses coordonnées actuelles en azimut et en hauteur sont indiquées sur la ligne inférieure.
- Utilisez les touches de défilement pour afficher d'autres informations sur l'objet, telles que ses coordonnées célestes J2000, sa magnitude (*MAG=*), sa taille (*size=*), ses heures de lever et de coucher (*Rise:* et *Set:*), la durée de son transit dans le ciel (*Transit:*) ainsi que la constellation dans laquelle il se situe (*Constellation:*).
- Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.

#### 3. Pointer l'objet automatiquement :

- La procédure est identique à celle pour le pointage des objets du catalogue Messier ; reportez-vous au chapitre 5.1 pour plus de détails.

### 5.8 Utiliser votre catalogue personnel

La raquette SynScan vous donne la possibilité de définir votre propre catalogue personnel et d'y enregistrer jusqu'à 25 objets qui ne seraient pas présents dans les catalogues ci-dessus.

#### 1. Définir un nouvel objet

1. Appuyez sur le raccourci **USER**. L'écran affiche *User Object*. Naviguez dans les sous-menu avec les touches de défilement jusqu'à atteindre *New Object* et appuyez sur **ENTER**.
2. L'écran affiche *Coord. Type 1)RA/Dec 2)Axis*. Appuyez sur **1** pour saisir les coordonnées en A.D. et en Dec. d'un objet céleste. Appuyez sur **2** pour saisir les coordonnées d'une cible terrestre.

- **Si vous choisissez *R.A./Dec.*** : L'écran affiche les coordonnées de l'endroit que pointe actuellement le tube optique.
  - **Si vous choisissez *Mount*** : L'écran affiche les coordonnées des 2 axes de la monture. Le premier nombre correspond à la coordonnée en azimut de l'objet visé tandis que le second correspond à sa coordonnée en hauteur.
3. Utilisez les flèches **Gauche** et **Droite** pour déplacer le curseur sur le caractère que vous souhaitez modifier. Les touches de défilement peuvent être utilisées pour changer le signe de la déclinaison ou de la hauteur. Pour valider votre saisie, appuyez sur **ENTER**.
  4. L'écran affiche le message *Save?*.
    - Appuyez sur **ESC** pour passer à l'étape suivante sans sauvegarder.
    - Appuyez sur **ENTER** une nouvelle fois si vous souhaitez sauvegarder les coordonnées. Pour cela, avec les touches de déplacement, vous devez sélectionner un des emplacements de votre catalogue, numérotés de 1 à 25, où enregistrer ce nouvel objet. Validez par **ENTER**.
  5. L'écran affiche *View Object?*.
    - Appuyez sur **ENTER** pour pointer le télescope vers les coordonnées indiquées.
    - Appuyez sur **ESC** pour quitter sans pointer l'objet.
2. **Rappeler un objet enregistré :**
1. Appuyez sur le raccourci **USER**. L'écran affiche *User Object / Recall Object*. Appuyez sur **ENTER**.
  2. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner un objet dans la liste des objets enregistrés indexés de 1 à 25 puis validez par **ENTER**. Si aucun objet ne correspond à l'index choisi, l'écran reste à cette étape et la raquette attend que vous choisissiez un nouvel objet. Dans le cas contraire, vous passez à l'étape suivante.
  3. L'écran affiche les coordonnées de l'objet choisi. Appuyez sur **ENTER**.
  4. L'écran affiche *View Object?*
    - Appuyez sur **ENTER** pour pointer automatiquement la cible. S'il s'agit d'un objet céleste, la monture enclenchera le suivi automatiquement après le pointage.
    - Appuyez sur **ESC** pour quitter

## PARTIE VI : CONFIGURER LA MONTURE

### 6.1 Sélectionner une vitesse de suivi

1. Accédez au menu *SETUP\Tracking* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner l'une des options suivantes, puis appuyez sur **ENTER** pour valider votre choix.
  - *Sidereal Rate* : Active le suivi des objets célestes à la vitesse sidérale. Valable pour les étoiles, les objets du ciel profond et les planètes.
  - *Lunar Rate* : Active le suivi à la vitesse lunaire. Valable pour la Lune.
  - *Solar Rate* : Active le suivi à la vitesse solaire. Valable pour le Soleil.
  - *Stop Tracking* : Arrête le suivi de la monture.
  - *PEC+Sidereal* : Active le suivi à la vitesse sidérale avec activation de la correction des erreurs périodiques (PEC). S'applique uniquement aux montures équatoriales.

**Remarque** : Vous pouvez activer le suivi sans effectuer d'étalonnage. Dans ce cas, la mise en station doit être précise (pour une monture équatoriale) ; l'instrument doit être mis en position d'initialisation avant la mise sous tension de la monture (voir le chapitre 2.1)

### 6.2 Compenser le jeu d'inversion (backlash)

Si le jeu d'inversion est trop important, vous constaterez un temps de latence entre le moment où vous appuyez sur les touches de déplacement et le déplacement effectif d'un objet dans le champ de l'oculaire. La raquette SynScan peut déplacer les axes avec une vitesse plus importante sur une certaine distance angulaire pour compenser ce phénomène lors des inversions. Cette fonctionnalité aide l'utilisateur à obtenir une réponse plus franche et plus rapide de la part de la motorisation. Le réglage est empirique et s'effectue par tests successifs.

**Le réglage du jeu d'inversion sur les 2 axes s'effectue de la façon suivante :**

1. Accédez au menu *SETUP\Backlash* puis appuyez sur **ENTER**.
2. L'écran affiche  $Azm = X^{\circ}XX'XX''$  ou  $RA = X^{\circ}XX'XX''$ . Utilisez les touches *Gauche* et *Droite* pour déplacer le curseur sur la valeur à modifier et le clavier numérique pour saisir les chiffres, sur l'axe d'azimut ou sur l'axe d'ascension droite (RA). Appuyez sur **ENTER** pour valider votre saisie et passer à l'autre axe.
3. L'écran affiche  $Alt = X^{\circ}XX'XX''$  ou  $Dec = X^{\circ}XX'XX''$ . Saisissez la valeur du jeu à compenser sur l'axe de hauteur ou l'axe de déclinaison (Dec) puis validez par **ENTER**.

**Remarque** : Si vous souhaitez désactiver la compensation du jeu d'inversion pour un axe, saisissez la valeur 0 dans le champ approprié.

### 6.3 Limiter le déplacement de la monture en hauteur

Certaines montures azimutales possèdent une latitude de mouvement limitée sur l'axe de hauteur. Si c'est le cas, vous pouvez définir vous-même les limites supérieure et inférieure à ne pas dépasser lors des déplacements, avec les conséquences suivantes :

- Si vous cherchez à pointer un objet céleste dont la hauteur se situe hors des limites définies, la raquette affichera le message *Target is over slew limits!!* et le tube optique ne se déplacera pas.

- La monture s'arrêtera automatiquement si, en utilisant les flèches de la raquette, vous tentez de franchir les limites définies en hauteur. Elle affichera le message *Over slew limit. Slewing stop!*. En appuyant sur n'importe quelle touche, la raquette SynScan effectue un retour en arrière pour ramener le tube dans l'intervalle de déplacement valide.

#### Définir des verrous de déplacement en hauteur :

1. Accédez au menu *SETUP\Elev. Limits* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir entre les options *Enable* ou *Disable*, puis appuyez sur **ENTER** pour confirmer.
3. Si vous choisissez l'option *Disable*, vous désactivez les verrous en hauteur.
4. Si vous choisissez l'option *Enable*, vous activez les verrous de déplacement en hauteur et vous pouvez définir leurs limites inférieure et supérieure de la façon suivante :
  - L'écran affiche *Set Alt Limits:* sur la 1ère ligne et *Upper=+XXX. X°* (limite supérieure, en degrés) sur la 2ème ligne. Utilisez les touches *Gauche / Droite* pour déplacer le curseur et saisissez les valeurs appropriées. Le signe est modifiable en utilisant les touches de défilement. Appuyez sur **ENTER** pour valider.
  - L'écran affiche ensuite *Lower=+XXX. X°* (limite inférieure, en degrés) sur la 2ème ligne. Procédez de la même façon que pour la définition de la limite supérieure.

#### 6.4 Activer / désactiver les encodeurs

Certaines montures sont équipées d'encodeurs sur les axes, qui permettent de les tourner manuellement sans perdre le bénéfice de l'initialisation et de l'étalonnage sur le ciel. En cas de besoin, il est possible de les désactiver. Il est possible de les réactiver par la suite si vous souhaitez déplacer de nouveau les axes manuellement.

1. Accédez au menu *SETUP\Aux. Encoder* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir entre *Enable* (activer les encodeurs) et *Disable* (désactiver les encodeurs) puis appuyez sur **ENTER** pour valider votre choix.

#### Remarques

- Après avoir réactivé les encodeurs, il est recommandé de bouger légèrement chaque axe avec les flèches avant de demander le pointage automatique d'un objet.
- Si la monture ne possède pas d'encodeur, la raquette vous indique que la fonction n'est pas pertinente en affichant le message d'erreur *Not Available !*
- Si vous n'envisagez pas de déplacer manuellement les axes après l'initialisation, il est fortement recommandé de désactiver les encodeurs. Leur utilisation conjointe avec la motorisation pas à pas peut entraîner des incohérences de positionnement et des erreurs de pointage.

#### 6.5 Définir une vitesse d'autoguidage

Sur les montures équatoriales équipées d'un port d'autoguidage, la raquette SynScan peut en modifier les vitesses de correction.

Pour choisir une vitesse de correction :

1. Accédez au menu *SETUP\Auto Guide Speed*> et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir une vitesse de correction parmi les suivantes : *0.125X*, *0.25X*, *0.5X*, *0.75X*, *1X* puis validez par **ENTER**.

### 6.6 Choisir le comportement au méridien

Dans le cas d'une monture équatoriale, le système SynScan peut décider automatiquement du comportement à adopter au voisinage du méridien, lors d'un pointage, afin d'éviter au tube optique de venir cogner contre le trépied. Les astrophotographes peuvent ainsi choisir d'effectuer un retournement au méridien ou pas, selon le contexte et la position du tube.

Pour configurer le comportement au méridien :

1. Accédez au menu *SETUP\Flipping Mode*> et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir l'une des options suivantes :
  - *Auto Flipping* pour laisser la raquette décider du comportement à adopter.
  - *Force Flipping* pour forcer un retournement au méridien lors du prochain pointage.
  - *No Flipping* pour empêcher la monture d'effectuer un retournement au méridien lors du prochain pointage.
3. Validez votre choix en appuyant sur **ENTER**.

## PARTIE VII : CONFIGURER LA RAQUETTE DE COMMANDE

### 7.1 Régler l'affichage et le clavier

1. Accédez au menu *Setup\Handset Setting* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *LCD Contrast* puis utilisez les flèches **Gauche** et **Droite** pour régler le contraste de l'écran.
3. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *LED Backlight* puis utilisez les flèches **Gauche** et **Droite** pour régler l'intensité du rétroéclairage du clavier de la raquette.
4. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *LCD Backlight* puis utilisez les flèches **Gauche** et **Droite** pour régler l'intensité du rétroéclairage de l'écran.
5. Appuyez sur **ESC** pour quitter le menu des réglages.

### 7.2 Limiter le choix des étoiles d'étalonnage

Toutes les combinaisons d'étoiles ne sont pas nécessairement adaptées lors de l'étalonnage sur 2 ou 3 étoiles. La raquette SynScan applique donc nativement un filtre sur la liste permettant de n'afficher que les 2<sup>nde</sup> ou 3<sup>eme</sup> étoile les mieux placées dans le ciel une fois que l'utilisateur a choisi sa 1<sup>ere</sup> ou sa 2<sup>nde</sup> étoile.

Les utilisateurs les plus expérimentés ou ceux qui ne disposent pas d'un horizon pleinement dégagé peuvent activer/désactiver ce filtre de la façon suivante :

1. Accédez au menu *Setup \ Alignment Stars \ Adv. Filter* et appuyez sur **ENTER**.
2. Pour désactiver le filtre, sélectionnez *OFF* à l'aide des touches de déplacement puis appuyez sur **ENTER**.
3. Pour activer le filtre, sélectionnez *ON* à l'aide des touches de déplacement puis appuyez sur **ENTER**.

**Remarque** : Même si le filtre est désactivé, la raquette SynScan applique les règles suivantes pour générer la liste des étoiles d'étalonnage :

- L'étoile doit se situer à plus de 15° de hauteur au dessus de l'horizon.
- Dans le cas d'une monture équatoriale, la déclinaison de l'étoile d'étalonnage doit être comprise entre -75° et +75°.
- Dans le cas d'une monture azimutale, la hauteur de l'étoile d'étalonnage doit être inférieure à 75° et comprise dans les limites de déplacement définies par l'utilisateur (chap. 6.3).

### 7.3 Méthode de tri des étoiles d'étalonnage

1. Accédez au menu *Setup \ Alignment Stars \ Sort by* et appuyez sur **ENTER**.
2. Si vous souhaitez trier les étoiles d'étalonnage en fonction de leur magnitude (de la plus brillante à la moins brillante). Utilisez les touches de défilement et sélectionner *Magnitude* puis appuyez sur **ENTER**.
3. Si vous souhaitez trier par ordre alphabétique, sélectionnez *Alphabet* et validez par **ENTER**.

## 7.4 Changer la dénomination des étoiles

1. Accédez au menu *Setup \ Alignment Stars \ Set Star Name* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir entre *Common Name* (nom commun) ou *Bayer Designation* (désignation de Bayer) puis validez par **ENTER**.

## 6.6 Définir la langue utilisée

La raquette de commande SynScan est devenue multilingue à partir de la version 4.38.01 du firmware. Les langues disponibles sont nombreuses : anglais, chinois (simplifié), japonais, espagnol, portugais, allemand, français, italien, hollandais, russe, croate, roumain, etc. Les utilisateurs peuvent donc choisir une langue d'usage différente de l'anglais, langue par défaut lors du premier démarrage.

Pour configurer la langue d'affichage de la raquette :

1. Accédez au menu *SETUP\Select Language>* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir une langue dans la liste suivante :

English	中文	日本語	Español
Português	Deutsch	Français	Italiano
Nederlands	Русский	Hrvatski	Magyar
Română			

La langue actuellement utilisée est mise en surbrillance.

3. Validez votre choix en appuyant sur **ENTER**. Les messages de la raquette s'affichent dorénavant dans la langue sélectionnée.

**Remarque** : Si vous réinitialisez complètement la raquette grâce à la fonction *MENU\Factory Settings>*, vous reviendrez automatiquement à la langue par défaut (l'anglais).

### Conseils

- Si la raquette est accidentellement configurée avec une langue qui ne vous est pas familière et que les messages ne vous sont pas compréhensibles, vous pouvez éteindre la monture, appuyez simultanément sur les touches 5 et 8 tout en rallumant la monture. La raquette bascule automatiquement dans un mode d'initialisation qui vous demande de choisir parmi les 3 langues par défaut : anglais, chinois ou japonais. Sélectionnez celle dont vous pourrez comprendre les messages, même basiquement. Appuyez sur **ENTER** pour valider. Eteignez de nouveau la monture et redémarrez-la. La raquette s'affiche alors dans la langue choisie.  
Vous pouvez ensuite changer de nouveau la langue en utilisant la procédure décrite ci-dessus pour passer à votre langue maternelle, si besoin.



## PARTIE VIII : FONCTIONS COMPLÉMENTAIRES

### 8.1 Editer les données relatives au site et à la date

1. Appuyez sur la touche de raccourci **SETUP**.
2. En utilisant les touches de défilement, sélectionnez *Date* et appuyez sur **ENTER** pour modifier la date. Appuyez sur **ENTER** pour valider ou sur **ESC** pour quitter. Le format de la date est mm/jj/aaaa (par exemple : 10/24/2012 pour le 24 octobre 2012).
3. En utilisant les touches de défilement, sélectionnez *Time* et appuyez sur **ENTER** pour modifier l'heure. Appuyez sur **ENTER** pour valider ou sur **ESC** pour quitter. L'heure est au format de 24h (par exemple : 18h30).
4. En utilisant les touches de défilement, sélectionnez *Observation. Site* et appuyez sur **ENTER** pour modifier les coordonnées du site d'observation. Appuyez sur **ENTER** pour valider ou sur **ESC** pour quitter. Modifiez le fuseau horaire, puis validez par **ENTER** (ou **ESC**).
5. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner *Daylight Saving* et appuyez sur **ENTER**. Choisissez entre *Yes* et *No* puis validez par **ENTER**.

**Remarque** : Reportez-vous à l'étape 5 du chapitre 2.2 pour plus de détails.

### 8.2 Réétalonner la monture

A tout moment, vous pouvez étalonner de nouveau la monture sur 1, 2 ou 3 étoiles, sans avoir à la redémarrer.

1. Accédez au menu *SETUP \ Alignment* puis appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour sélectionner une méthode d'étalonnage et appuyez sur **ENTER** pour démarrer la procédure. Pour plus de détails, reportez-vous à la partie III.

### 8.3 Afficher les coordonnées courantes

1. Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ Show Position* puis appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour basculer entre les différentes coordonnées :
  - **Dec/RA** : Affiche les coordonnées équatoriales de l'astre pointé
  - **Alt/Azm** : Affiche les coordonnées horizontales de l'astre pointé
  - **Ax1/Ax2** : Affiche les coordonnées de la monture où **Ax1** est la position de l'axe de dec. (ou de hauteur) et **Ax2** est la position de l'axe d'A.D (ou d'azimut).

**Astuce** : Il est possible de pointer la monture vers des coordonnées précises avec les touches de déplacement en utilisant l'affichage des coordonnées en temps réel.

### 8.4 Afficher l'heure et le temps sidéral local

Accéder au menu *UTILITY FUNCTION \ Show Information \ Time* et validez par **ENTER** pour afficher l'heure locale actuelle ainsi que le temps sidéral local. Appuyez sur **ESC** pour quitter.



### 8.5 Afficher les versions des logiciels internes

Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ Show Information \ Version* et validez par **ENTER**. Naviguez ensuite dans la liste pour afficher les informations de version suivantes. Appuyez sur **ESC** pour quitter.

- **H.C. Firmware** : version du logiciel interne (firmware) de la raquette SynScan
- **Database** : version de la base de données des objets
- **H.C. Hardware** : version de la carte électronique de la raquette SynScan
- **Motor Controller** : version de la carte de contrôle des moteurs
- **H.C. Serial #** : numéro de série de la raquette SynScan

### 8.6 Afficher la tension d'alimentation

Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ Show Information \ Power Voltage* et appuyez sur **ENTER** pour afficher la tension d'alimentation arrivant à la monture. Appuyez sur **ESC** pour quitter.

### 8.7 Afficher la position de l'étoile Polaire

Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ Show Information \ Polaris Pos.* et appuyez sur **ENTER**. L'écran vous donne la position de l'étoile Polaire dans le viseur polaire (*Polaris Position in P.Scope = HH:MM*) ainsi que l'angle horaire réel de l'étoile Polaire (*Hour Angle of Polaris = HH:MM*). Appuyez sur **ESC** pour quitter.

### 8.8 Afficher l'erreur de mise en station

Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ Show Information \ P.A. Error* et appuyez sur **ENTER**. L'écran affiche *MeI=+DDD°MM'SS Maz=+DDD°MM'SS*. La valeur *MeI* est l'erreur de mise en station estimée en hauteur et la valeur *Maz* est l'erreur de mise en station estimée en azimut. Cette donnée n'est accessible qu'après un étalonnage sur 2 ou 3 étoiles.

### 8.9 Modifier l'intensité de l'éclairage du viseur polaire

Cette fonction ne s'applique qu'aux montures équatoriales équipées d'un viseur polaire dont l'éclairage est intégré.

1. Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ Polar Scope LED* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les flèches **Gauche/Droite** pour modifier l'intensité de l'éclairage du réticule. Appuyez sur **ENTER** pour valider votre réglage.

### 8.10 Identifier un astre

Une fois que la monture est étalonnée, la raquette SynScan peut identifier automatiquement, grâce à sa position, le ou les astres vers lesquels elle pointe, puis donner à l'utilisateur toutes les informations les concernant disponibles dans ses catalogues.

1. Centrez l'astre à identifier dans le champ de l'oculaire
2. Appuyez sur le raccourci **ID**. L'écran affiche *Identify: Searching...* La raquette de commande SynScan va inspecter tous les catalogues (étoiles nommées, planètes, objets Messier, NGC et IC) pour repérer tous les objets situés dans un rayon de 5° autour des coordonnées du point visé.
3. Si la raquette SynScan ne peut trouver aucun objet dans ses catalogues au voisinage du point visé, l'écran affiche *No object found*.
4. Si un astre catalogué est trouvé dans un rayon de 5°, l'écran affiche le nom de l'objet sur la ligne supérieure ainsi que le décalage entre l'astre et le centre du champ de l'oculaire.
5. Si plusieurs objets célestes sont trouvés, utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste.
6. Appuyez sur la touche **ENTER** pour sélectionner un astre puis utilisez les touches de défilement pour afficher des informations complémentaires le concernant, telles que ses coordonnées J2000, sa magnitude (*MAG=*), ses heures de lever et de coucher (*Rise: and Set:*), la durée de son transit dans le ciel (*Transit:*), sa taille (*Size:*) et sa constellation (*Constellation:*).
7. Appuyez sur **ESC** pour quitter la fonction.

### 8.12 Synchroniser les encodeurs

Il peut arriver que la monture perde la synchronisation de sa position exacte sur les 2 axes. Par exemple, si les axes sont déplacés à la main, la précision peut se dégrader lorsque la raquette cherche ensuite à pointer automatiquement un objet avec les moteurs.

Dans ce cas, et en partant du principe que la base de la monture n'a pas été changée de place, il est possible de retrouver la précision initiale en utilisant la fonction *Synchronize Encoder* et en utilisant une des étoiles d'étalonnage comme repère de synchronisation.

1. Accédez à la fonction *Setup \ Sync. Encoder* et appuyez sur **ENTER**.
2. Utilisez les touches de défilement pour choisir une étoile d'étalonnage et appuyez sur **ENTER**. La monture la pointe automatiquement.
3. Une fois que la monture s'est arrêtée, utilisez les flèches pour centrer l'étoile d'étalonnage dans le champ de l'oculaire puis validez par **ENTER**.
4. L'écran affiche *Sync Encoder Completed*. Appuyez sur n'importe quelle touche pour quitter la fonction.

## PARTIE IX : CONNEXION AVEC UN ORDINATEUR

### 9.1 Travailler en liaison avec les logiciels d'astronomie

Une fois que le système SynScan est initialisé, il peut communiquer avec un ordinateur soit via la fiche USB, soit via la fiche RJ-12 série RS-232 de sa fiche femelle multi-usage.

Dans le premier cas (fiche USB), il suffit d'utiliser un cordon USB avec une fiche Type-B mâle, côté raquette, et une fiche Type-A mâle, côté ordinateur.

Dans le deuxième cas (fiche RJ-12), l'ordinateur doit posséder un port série RS-232 ou un convertisseur USB/Série. Branchez le cordon de liaison série livré avec la monture : la fiche RJ-12 dans la fiche multi-usage de la raquette et la fiche DB-9 dans le port série de l'ordinateur (ou dans le convertisseur USB/Série).

Les logiciels d'astronomie les plus populaires compatibles avec le raquette de commande SynScan sont :

- les logiciels de planétarium : l'utilisateur peut cliquer directement sur la carte du ciel pour pointer automatiquement un astre.  
Exemple : Stellarium, KStars, Prism, Cartes du Ciel, Sky Safari, etc.
- les logiciels d'autoguidage : ils corrigent les erreurs de suivi en temps réel lors des poses astrophotographiques.  
Exemple : PHD2

Le système SynScan est compatible avec les plateformes Ascom (sous Windows) et Indi (sous Linux). Ascom et Indi sont des interfaces logicielles d'abstraction permettant à n'importe quel logiciel d'astronomie de piloter n'importe quel matériel au travers de pilotes unifiés. Sky-Watcher propose des pilotes à la fois pour Ascom et pour Indi.

**Remarque** : l'utilisation des logiciels d'astronomie ci-dessus est impossible si :

- l'acquisition des données d'un GPS (chapitre 12.2) est en cours
- des données de correction d'erreurs périodiques (PEC) sont en cours d'enregistrement.
- la monture fonctionne déjà en mode PC Direct (chapitre 9.2).

### 9.2 Le mode PC Direct

Le mode PC Direct est un mode de fonctionnement particulier de la raquette SynScan lorsqu'elle est connectée sur un ordinateur. La liaison est identique à celle du chapitre 9.1 mais la raquette ne sert que de répéteur entre le PC et la carte contrôleur des moteurs de la monture. L'application tournant sur l'ordinateur gère donc directement la carte de contrôle des moteurs.

Le mode PC Direct est utilisé lors de la mise à jour du logiciel interne ainsi que par EQMod, système de pilotage utilisant la plateforme Ascom.

- Accédez à la fonction *UTILITY FUNC \ PC Direct Mode* et appuyez sur **ENTER**. L'écran affiche le message *PC Direct Mode\Press ESC to exit*.
- Maintenez la touche **ESC** pendant plus d'une seconde pour quitter le mode PC Direct.
- Vous pouvez continuer à utiliser les touches de déplacement.

### 10.1 Pré-requis matériels

- Une raquette de commande SynScan avec un firmware version 3.0 ou supérieure.
- Un ordinateur avec un système d'exploitation Windows XP ou supérieur.
- Un cordon USB avec une fiche Type-B

Comme l'alimentation électrique de la raquette est assurée par le port USB, il n'est donc pas nécessaire de connecter la raquette sur la monture ou de l'alimenter par une source externe.

### 10.2 Préparation

1. Créez un répertoire sur votre ordinateur (par ex. C:\SynScan) pour y stocker les fichiers.
2. Téléchargez l'archive zip du **SynScan Firmware Loader** sur [www.sky-watcher.com](http://www.sky-watcher.com) et décompressez-la dans le répertoire ci-dessus. Vous obtenez ainsi le fichier **SynScanFirmwareLoader.exe**
3. Téléchargez l'archive zip de la dernière version du logiciel interne (firmware) et décompressez-la dans le répertoire ci-dessus. Vous obtenez un fichier portant l'extension **.SSF**

### 10.3 Mise à jour du logiciel interne

1. Appuyez simultanément sur les touches **0** et **8** du clavier numérique, puis branchez la raquette SynScan sur l'ordinateur en utilisant le cordon USB. L'écran doit afficher *SynScan Update*. Relâchez les touches **0** et **8**.
2. Lancez le programme SynScanFirmwareLoader.exe sur votre ordinateur. Une fenêtre d'application s'ouvre, semblable à la Fig. 10.3a

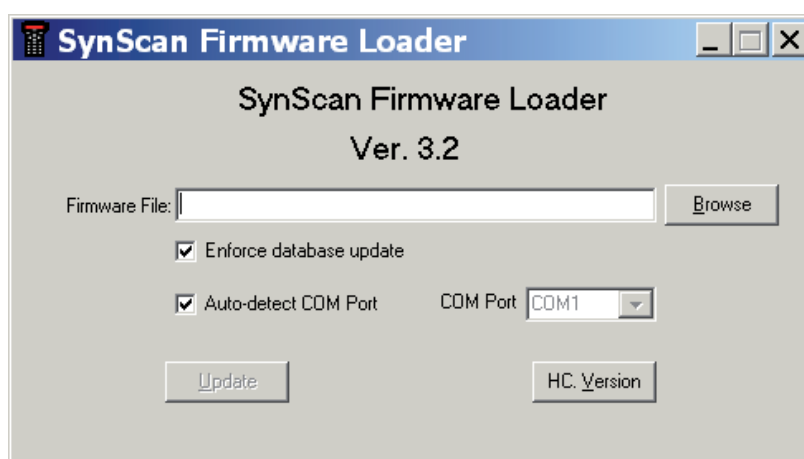


Fig. 10.3a

- Utilisez le bouton *Browse* pour sélectionner le firmware à charger (fichier avec l'extension en .SSF).
- Cochez la case *Enforce database update* pour forcer la mise à jour de la base de données de la raquette. Décochez-la si vous souhaitez que le programme détermine si la base doit être mise à jour ou non.

- Cochez la case *Auto-detect COM port* pour laisser le logiciel détecter lui-même le port série sur lequel est branchée la raquette SynScan. Décochez-la pour choisir vous-même le port série dans la liste déroulante *COM port*.
  - Cliquez sur le bouton *HC Version* pour afficher et vérifier les versions du matériel, du logiciel et de la base de données.
  - Cliquez sur le bouton *Update* pour démarrer le chargement du firmware dans la raquette SynScan.
4. Lorsque le chargement commence, le logiciel affiche un pourcentage en bas de la fenêtre pour vous en indiquer l'état d'avancement.
  5. Une fois le chargement terminé, l'application affiche une barre verte avec le message *Update Complete* (Mise à jour terminée) en bas de fenêtre.

### 10.4 Résolution des problèmes

1. Si une fenêtre s'ouvre avec le message *Cannot connect to a SynScan hand control* (Impossible de se connecter à la raquette SynScan) après que vous ayez cliqué sur le bouton *Update* ou sur le bouton *H.C. Version*, fermez la fenêtre et réessayez de cliquer sur l'un des deux boutons. Si le message s'affiche une nouvelle fois, vérifiez le branchement du cordon USB et vérifiez qu'il fonctionne correctement.
2. Si le chargement du firmware échoue, le logiciel ouvre une fenêtre avec le message *Firmware update failed. Cycle power to SynScan and try again !* Fermez la fenêtre et débranchez le cordon USB. Puis, recommencez la procédure de mise à jour depuis le début.
3. Si la mise à jour échoue en milieu de procédure, appuyez sur la touche *SETUP* pour modifier le débit de la communication et passer de *Mi* à *Lo*.
  - *Mi* - Débit moyen
  - *Lo* - Débit lent

# PARTIE XI : FONCTIONS AVANCEES

## 11.1 Parquer la monture

Pour éviter d'avoir à refaire la mise en station et l'étalonnage sur le ciel à chaque démarrage, la monture peut être placée dans une position d'attente, dite *position de parcage*, à la condition qu'elle ne soit pas changée de site d'observation. Cette procédure permet, en outre, de conserver toutes les informations d'étalonnage, de PAE et de PEC.

### Placer la monture en position de parcage

1. Accédez à la fonction *UTILITY FUNC\Park Scope* et appuyez sur **ENTER**.
2. L'écran affiche *Park to...* Utilisez les touches de défilement pour choisir l'une des positions de parcage listée, puis validez par **ENTER**.
  - **Home Position** : Parque la monture dans sa position d'initialisation (chapitre 2.2.1).
  - **Current Pos.** : Parque la monture dans sa position actuelle.
  - **Custom Pos.** : Parque la monture dans la dernière position de parking utilisée.
3. La monture se déplace automatiquement dans la position de parcage choisie (sauf pour le parcage en position actuelle). A la fin du déplacement, l'écran affiche *Position saved. Turn off power.*
4. Eteignez la monture ou appuyez sur **ESC** pour annuler la position de parcage.

### Sortir la monture d'une position de parcage

1. Allumez la monture
2. Passez les écrans de démarrage.
3. Lorsque l'écran affiche *Start from park pos.? 1)Yes 2)No*,
  - » Appuyez sur la touche **1** pour sortir la monture de sa position de parcage. Après les étapes d'initialisation classiques, la raquette SynScan se retrouve dans la configuration de la session précédente.
  - » Appuyez sur la touche **2** pour démarrer une session classique, sans tenir compte de la position de parcage, de la calibration et des informations de PAE et de PEC de la session précédente.

## 11.2 Améliorer la qualité du pointage (PAE)

La fonction de PAE (*Pointing Accuracy Enhancement*) permet à la monture d'améliorer localement la qualité de son pointage automatique dans de petites zones spécifiques du ciel.

Après une calibration sur 1, 2 ou 3 étoiles, la monture peut conserver voire accumuler de petites erreurs lors de ses pointages automatiques. Ces erreurs ont des origines internes à l'instrument telles que des flexions mécaniques ou des origines externes comme la réfraction atmosphérique. De plus, le nombre d'erreurs peut varier en fonction de la portion de ciel pointée.

La raquette SynScan divise le ciel en 85 petites zones et l'utilisateur peut paramétrer la qualité du pointage pour chacune d'entre elles. A chaque fois que la raquette tente de pointer un objet dans une des zones préalablement calibrées (ou dans les zones voisines), elle applique automatiquement les correctifs enregistrés pour compenser l'erreur de pointage.

Cette fonction est très utile pour pointer des objets faibles du ciel profond et elle aide à obtenir une qualité de pointage constante sur les montures à poste fixe sous abri.

### **Etalonner et utiliser la PAE :**

1. Réalisez un étalonnage de la monture sur 1, 2 ou 3 étoiles
2. En utilisant une carte du ciel ou un logiciel, choisissez un astre de référence dans la zone du ciel qui vous intéresse. En général, il s'agira d'une étoile brillante mais tout autre objet céleste pourra convenir. Pointez automatiquement l'objet avec la raquette et vérifiez son centrage dans l'oculaire.
3. Utilisez l'une des 2 méthodes suivantes pour démarrer l'étalonnage du PAE.
  - Appuyez sur le raccourci *UTILITY* et accédez au sous-menu *PAE\PAE Correction* puis appuyez sur **ENTER**.
  - Ou maintenez appuyée la touche **ESC** pendant au moins 2 secondes.
4. L'écran affiche *Re-centering Obj.:* sur la ligne supérieure et le nom de l'astre de référence sur la ligne inférieure. Si l'astre a été pointé depuis un PC, vous lirez *The last target* sur la seconde ligne en lieu et place du nom de l'objet. Utilisez les flèches pour recentrer l'astre dans le champ de l'oculaire puis appuyez sur **ENTER** pour confirmer la position. N'oubliez pas de terminer la procédure de centrage en appuyant simultanément sur les touches **Haut** et **Bas**.
5. Si besoin, répétez la procédure (étapes 2 à 5) pour d'autres portions du ciel.

### **Remarques :**

- A chaque fois que la raquette pointe un astre, elle vérifie s'il existe ou non des données de PAE pour la zone concernée, et applique automatiquement les correctifs enregistrés, sans que vous n'ayez à intervenir.
- Si plusieurs étalonnages du PAE sont réalisés à la suite sur la même zone, les dernières données enregistrées écrasent les anciennes.
- Toutes les données du PAE peuvent être réinitialisées en utilisant la fonction *UTILITY > PAE > Clear PAE data*.
- Les données du PAE sont automatiquement effacées après un étalonnage sur 1, 2 ou 3 étoiles.

### **11.3 Mettre en station la monture sans viseur polaire**

La fonction *Polar Align* peut vous aider à mettre en station la monture très précisément, sans utilisation d'un viseur polaire. Cette méthode est intéressante pour les utilisateurs qui n'ont pas de viseur polaire sur leur monture (AZ-EQ5, EQ8, etc.) ou qui ne peuvent pas viser l'étoile Polaire sur leur site d'observation du fait de la présence d'un obstacle, un arbre ou un toit par exemple



**La procédure est la suivante :**

1. A la fin de votre étalonnage sur 2 ou 3 étoiles, la raquette SynScan affiche l'erreur de mise en station estimée (voir le chapitre 3.3), vous indiquant si votre mise en station est correcte ou perfectible.
2. Appuyez sur le raccourci **SETUP** et accédez au sous-menu *Alignment\Polar Alignment*. Appuyez sur **ENTER** pour le sélectionner.
3. L'écran affiche *Select a Star*. Avec les touches de défilement, naviguez dans la liste des étoiles. Sélectionnez-en une qui vous servira d'étoile de contrôle de la mise en station. Validez votre choix par **ENTER**. La monture pointe alors automatiquement l'étoile demandée.
4. Une fois le pointage terminé, centrez l'étoile dans le champ de l'oculaire avec les flèches. N'oubliez pas de terminer le centrage en utilisant l'une des touches **Haut** ou **Bas**. Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.
5. L'écran affiche l'erreur de mise en station en hauteur ( $Mel=dd^{\circ}mm'ss''$ ). Vous pouvez vous reporter à ces valeurs pour estimer la correction à apporter ou non à l'inclinaison de l'axe d'ascension droite lors de la prochaine étape. Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.
6. La monture pointe vers une autre position. Lorsque le pointage s'arrête, l'écran affiche *Adjust Altitude:*. En utilisant UNIQUEMENT les vis de réglage de la hauteur (latitude), situées sur la base de la monture (et non celles de la raquette de commande), recentrez l'étoile de contrôle dans le champ du chercheur puis dans le champ de l'oculaire. Appuyez sur **ENTER** pour confirmer votre centrage.
7. L'écran affiche l'erreur de mise en station en azimut ( $Maz=dd^{\circ}mm'ss''$ ). Vous pouvez vous reporter à ces valeurs pour estimer la correction à apporter ou non à l'azimut de l'axe d'ascension droite lors de la prochaine étape. Appuyez sur **ENTER** pour passer à l'étape suivante.
8. La monture pointe vers une autre position. Lorsque le pointage s'arrête, l'écran affiche *Adjust Azimut:*. En utilisant UNIQUEMENT les vis de réglage de l'azimut, situées sur la base de la monture (et non celles de la raquette de commande), recentrez l'étoile de contrôle dans le champ du chercheur puis dans le champ de l'oculaire. Appuyez sur **ENTER** pour confirmer votre centrage.
9. L'écran affiche de nouveau l'erreur de mise en station. Appuyez sur **ENTER** pour terminer la procédure.
10. Retournez dans le menu *Alignment*. Effectuez de nouveau un étalonnage sur 2 ou 3 étoiles puis notez, en fin de procédure, l'erreur de mise en station. Répétez les étapes 2 à 9 jusqu'à ce que l'erreur devienne acceptable. Généralement, il est possible d'atteindre une précision de l'ordre de la seconde d'arc après 2 ou 3 itérations.

**Remarque :**

- Vous pouvez quitter la procédure à tout moment en appuyant sur la touche **ESC**.
- La mise en station initiale ne doit pas être trop aberrante. Il ne faut pas que l'erreur de mise en station dépasse les intervalles de réglage fin en azimut et en hauteur.



- L'utilisation d'un oculaire réticulé est fortement recommandée lors de l'étalonnage sur 2 ou 3 étoiles, ainsi que lors de la correction de mise en station.
- Généralement, une erreur de perpendicularité entre la monture et le tube optique réduit la précision de la procédure de correction de mise en station. Par conséquent, il est recommandé de réduire au maximum cette erreur avant de corriger la mise en station. Reportez-vous à l'annexe 1 pour plus de détails.
- Nous vous invitons à vérifier la précision de l'étalonnage (2 ou 3 étoiles) avant de corriger la mise en station, et ceci en pointant plusieurs astres dans des régions du ciel différentes. Si vous constatez quelques imprécisions, essayez de refaire un étalonnage en utilisant des étoiles différentes.

### 11.4 Gérer le déclenchement des prises de vues

La raquette SynScan peut faire office d'intervallomètre et donc commander le déclenchement automatique des prises de vues d'un appareil photo numérique (APN). Elle peut enregistrer 8 associations Temps de pose/Nombre de poses puis gérer le déclenchement sans intervention manuelle.

Pour profiter de cette fonctionnalité, le boîtier photo doit être équipé d'un système de déclenchement à distance et d'une option de longue pose (mode Bulb ou pose B).

#### 1. Connecter le boîtier photo

- **Utiliser la fiche SNAP de la monture :**

Certaines montures Sky-Watcher, telles que l'AZ-EQ6 GT et l'EQ8, sont équipées d'une fiche femelle jack 3.5 labellisée SNAP. Il vous suffit de brancher directement un cordon de déclenchement d'APN sur ce jack.

- **Utiliser la fiche Multi-usage de la raquette SynScan :**

Deux broches de la fiche femelle multi-usage, COMMON et SHUTTER dont le brochage est indiqué en annexe 3, sont utilisables pour le déclenchement . Il suffit d'utiliser un cordon de déclenchement d'APN possédant une prise RJ 12.

#### 2. Configurer la raquette SynScan

1. Appuyez sur le raccourci **UTILITY** et accédez au menu *Camera Control \ Configuration*. Validez en appuyant sur **ENTER**.
2. Indiquez l'intervalle entre les poses (au format MM:SS) et validez par **ENTER**.
3. Avec les touches de défilement, naviguez dans la liste des 8 associations disponibles. Un exemple est donné ci-dessous :

Select a Group 1. mm:ss X 000
----------------------------------

Le premier chiffre (1) correspond au numéro de l'association. La chaîne *mm:ss* correspond au temps de pose en minutes et secondes. Les 3 derniers chiffres correspondent au nombre de poses. Appuyez sur **ENTER** pour choisir un groupe.

4. La première ligne de l'exemple suivant indique que l'association en cours de modification est la numéro 1. La seconde ligne affiche le temps de pose.

Edit Group#1 Exposure mm:ss
--------------------------------

- Utilisez les touches **Gauche** et **Droite** pour déplacer le curseur et utilisez le clavier numérique pour saisir le temps de pose. Validez votre saisie par **ENTER**.
- L'écran affiche ensuite le nombre de poses que vous souhaitez réaliser, comme montré ci-dessous. Utilisez les touches **Gauche** / **Droite** pour déplacer le curseur et le clavier numérique pour saisir la valeur. Appuyez sur **ENTER** pour valider.

Edit Group#1 Repeats 000
-----------------------------

- La raquette affiche de nouveau l'écran de l'étape 2 pour vous permettre de choisir ou de modifier une des 8 associations.

**Remarque** : Pour désactiver une association, mettez les 2 paramètres *Exposure* et *Repeats* à la valeur 0. Par défaut, les valeurs sont à 0.

5. Une fois que vous avez défini toutes les associations nécessaires, appuyez sur la touche **ESC** pour quitter la fonction.

### 3. Déclencher automatiquement les poses

1. Réglez l'APN sur poses longues (mode Bulb).
2. Appuyez sur le raccourci **UTILITY** et accédez au menu *Camera Control \ Shoot* puis validez par **ENTER**.
3. La raquette démarre les poses indiquées dans l'association choisie et vous affiche l'état d'avancement des prises de vues sur l'écran, comme indiqué dans l'exemple ci-dessous.

Shooting#1: 003 Release mm:ss
----------------------------------

- La ligne supérieure indique le numéro de l'association et le nombre de poses en attente.
  - La ligne inférieure indique le temps restant dans la pose en cours.
  - A la fin de chaque pose, la raquette respecte l'intervalle que vous avez défini à l'étape 2.2 avant de démarrer la pose suivante.
4. Vous avez la possibilité de suspendre les prises de vues, pendant les poses, en appuyant sur la touche **ESC**. L'écran affiche *Shoot Suspended*. 1) *Resume* 2) *Exit*. Appuyez sur **1** pour reprendre les poses ou sur **2** pour arrêter totalement la prise de vues.

Shoot Suspended 1) Resume 2) Exit
--------------------------------------

### 11.5 Corriger les erreurs périodiques (PEC) sur les montures équatoriales

La correction des erreurs périodiques (PEC) ne s'applique qu'aux montures équatoriales.

Les erreurs périodiques sont inhérentes à l'entraînement roue dentée/vis sans fin des montures équatoriales. Ces erreurs n'impactent pas l'observation visuelle mais sont néfastes à l'astrophotographie à longue pose. Grâce au PEC, la raquette SynScan peut corriger ces erreurs afin d'améliorer le suivi de la monture.

Deux type de PEC sont disponibles, selon le type de monture équatoriale. Le premier est une correction logicielle (SPEC) qui s'applique aux montures Sky-Watcher EQ3/EQ5/HEQ5 et EQ6 Pro. Le deuxième est un PEC permanent (PPEC) qui s'applique aux montures AZ-EQ6 GT et EQ8. La détection automatique du type de monture permet à la raquette SynScan d'appliquer automatiquement l'algorithme de PEC qui lui correspond.

Le principe du PEC consiste à enregistrer les erreurs d'entraînement sur un laps de temps prédéterminé puis à relire l'enregistrement en appliquant les erreurs de façon inversées.

#### 1. Enregistrer les erreurs :

1. Mettez la monture en station puis effectuez un étalonnage.
2. Pointez une étoile proche de l'équateur céleste et démarrer le suivi sidéral. Centrez l'étoile dans le champ de l'oculaire.
3. Lancez la fonction *UTILITY FUNCTION\PEC Training*. L'écran affiche *Select Speed: 1)0.125X 2)0.25X*. Il s'agit des vitesses de correction appliquées lorsque vous recentrez l'étoile dans le champ de l'oculaire avec les flèches **Gauche** et **Droite**. Une vitesse de 0.125x la vitesse sidérale est recommandée pour un champ réduit, 0.25x pour un champ plus grand. Choisissez la vitesse adaptée en appuyant sur **1** ou **2**.
4. L'écran affiche le temps d'enregistrement restant. Utilisez les touches **Gauche** et **Droite** de façon à conserver l'étoile précisément au centre du champ de l'oculaire jusqu'à ce que la raquette cesse de vous afficher le compte à rebours, vous indiquant que la procédure est terminée. La durée d'enregistrement dépend des montures.

#### 2. Lecture et application des corrections

Une fois que l'enregistrement est terminé, accédez au menu *Setup\Tracking\PEC+Sidereal* et appuyez sur **ENTER** pour démarrer la lecture des correctifs apportés au suivi. Choisir une autre option du menu *Setup\Tracking* désactive la lecture du PEC.

#### Remarques

- Pour optimiser l'enregistrement, il est recommandé d'utiliser un grossissement important et un oculaire réticulé. Il est aussi possible d'utiliser un oculaire vidéo.
- Sur les montures équatoriales supportant le PPEC (telles que les AZ-EQ6 GT et EQ8), vous pouvez remplacer les corrections manuelles par celles d'un autoguideur. Dans ce cas, il est recommandé de démarrer l'autoguidage environ 1 minute avant la procédure d'enregistrement. La durée d'enregistrement du PEC peut durer l'équivalent de 2 tours de vis sans fin, c'est à dire une vingtaine de minutes.

- Le PEC ne corrige que les erreurs périodiques de l'axe d'ascension droite. Par conséquent, le seul moyen de minimiser les erreurs sur l'axe de déclinaison est de soigner la mise en station de la monture.
- Après le démarrage du PEC, il est recommandé d'attendre l'équivalent d'un tour de vis sans fin, soit environ une dizaine de minutes, avant de commencer les photographies.
- Pour conserver des données de PEC sur une monture ne gérant que le SPEC, vous devez d'abord parquer la monture avant de l'éteindre (chapitre 11.1). Cette limitation ne s'applique pas aux montures supportant le PPEC.

### 11.6 Recalibrer la position d'initialisation (Auto-Home)

Certaines montures équatoriales Sky-Watcher, telles que l'EQ-8, possède une fonction *Auto-Home* permettant de placer automatiquement la monture en position d'initialisation dès sa mise sous tension.

L'éventuel décalage de la position d'initialisation peut être compensé de la manière suivante :

1. Effectuez une mise en station précise de la monture.
2. Eteignez la monture puis rallumez-la. Initialisez la raquette SynScan.
3. Lorsque l'écran affiche le message *Auto-Home?*, appuyez sur la touche **1** pour démarrer la procédure de positionnement.
4. Terminez les étapes d'initialisation de la raquette.
5. A la fin de l'initialisation, choisissez la calibration sur 1 seule étoile.
6. Lorsque la calibration se termine, l'écran affiche *Update H.P.O? 1)No 2)Yes*, vous demandant si vous souhaitez mettre à jour le décalage de la position d'initialisation.
  - Appuyez sur **1** pour conserver l'ancien décalage de la position d'initialisation.
  - Appuyez sur **2** pour utiliser les données obtenue lors de la calibration sur 1 étoile pour calculer le décalage de la position d'initialisation.

### 11.7 Régler les défauts de perpendicularité des axes

Une monture équatoriale peut présenter 2 défauts distincts :

- un défaut de perpendicularité entre l'axe optique du télescope et l'axe mécanique de déclinaison, appelé CE (Cone Error) en anglais que l'on pourrait traduire par «défaut de planéité» ou «défaut de conique» ; sur un tour complet du tube optique en déclinaison, l'axe optique décrit une conique au lieu de balayer un plan.
- un défaut de perpendicularité entre les deux axes mécaniques de la monture, AD et Dec. ou NPE (Non-Perpendicular Error).

Sans correction, le cumul de ces deux erreurs entraîne des imprécisions dans le pointage automatique des astres.

Deux méthodes de correction sont possibles :

- Mécanique, pour corriger l'erreur de cône, en agissant sur l'inclinaison de la queue d'aronde du tube optique (voir Annexe 1).
- Logicielle, pour corriger les deux erreurs a posteriori, en les mesurant puis en les compensant de manière informatique dans la raquette de commande.

La procédure de la correction logicielle est la suivante :

1. Pour afficher l'erreur de cône (CE) et la modifier, placez-vous dans le menu *SETUP\Alignment\Cone Error*.
  - La correction de l'erreur de cône sera appliquée aux étalonnages sur 1 étoile, sur 2 étoiles et sur l'étoile la plus brillante.
  - Lors de l'étalonnage sur 3 étoiles, la raquette mesure directement l'erreur de cône et écrase toute valeur de correction plus ancienne.
  - L'erreur de cône est fréquente sur tous les types d'instrument. Toutefois, les montures azimutales sont moins sensibles à ce défaut. Si vous utilisez ce type de monture, vous pouvez généralement indiquer 0 dans la valeur d'erreur de cône.
2. Pour afficher le défaut de perpendicularité (NPE) et le modifier, allez dans le menu *Setup\Alignment\NP Error*.
  - Le défaut de perpendicularité est très petit et il peut être ignoré (c'est à dire défini à 0) dans la plupart des cas, à moins qu'une très grande précision de pointage ne soit requise.

**Remarque** : Si les valeurs du CE et/ou du NPE sont définies à des valeurs différentes de 0, la raquette vous affichera le message de rappel *Caution: Prev. NPE, CE applied* à la fin de la procédure d'étalonnage. Cela vous indique que les valeurs enregistrées manuellement supplanteront celles calculées automatiquement par la procédure d'étalonnage. L'utilisateur doit s'assurer que les valeurs de CE et NPE enregistrées sont adaptées à la configuration matérielle utilisée. En cas de doute, il est conseillé de les définir à 0.

### 11.8 Réaliser des time-lapses photographiques

Le système SynScan peut coordonner les mouvements de la monture (azimutale ou équatoriale) et le déclenchement de l'obturation d'un appareil photo afin de réaliser des suites de photos en pose longue. Ces photos pourront ensuite être combinées en une vidéo du ciel nocturne ou time-lapse. La séquence type est la suivante :

1. Sur une position initiale fixée, le système démarre le suivi sidéral et ouvre l'obturateur de l'appareil photo.
2. Pendant la prise de vue, obturateur ouvert, la monture assure le suivi sidéral.
3. Une fois la pose terminée, le système ferme l'obturateur et ramène la monture à sa position initiale.
4. Les étapes 1 à 3 sont répétées autant de fois que le nombre de poses l'exige.

Comme indiqué au chap. 11.4, les deux ports de commande de l'APN peuvent être utilisés indifféremment, à condition que des cordons de liaison adaptés soient utilisés.

Pour utiliser la fonction de time-lapse :

1. Branchez le cordon de déclenchement sur la monture (ou sur la raquette de commande) et sur l'appareil photo.
2. Pointez l'appareil photo dans la direction désirée
3. Accédez au menu *UTILITY\Astro Time-Lapse\Configuration\Exposure Time* pour définir le temps de pose.
4. Accédez au menu *UTILITY\Astro Time-Lapse\Configuration\Repeat Times* pour définir le nombre de photos à prendre.
5. Accédez au menu *UTILITY\Astro Time-Lapse\Configuration\Shoot* pour démarrer les prises de vues.
6. Dès que les poses démarrent, l'écran affiche le nombre de photos restantes et la durée restante dans la pose actuelle.
7. Appuyez sur **ESC** pour mettre en pause ou pour stopper les prises de vues.

### 11.9 Suivre le mouvement solaire

Le mode Solar Tracking permet à la monture de suivre le mouvement diurne du Soleil, sans qu'il soit nécessaire de faire un étalonnage préalable ou sans devoir placer la monture dans une position d'initialisation particulière.

1. Avant d'utiliser cette fonctionnalité, vous devez vous assurer des points suivants :
  - La base de la monture azimutale doit être de niveau, ou la monture équatoriale doit être mise en station.
  - La date, l'heure légale, le décalage heure d'été/heure d'hiver, la latitude et la longitude du site d'observation ont bien été renseignés dans la raquette.
2. Accédez au menu *UTILITY\Solar Tracking Mode* et appuyez sur **ENTER**.
3. Pointez le télescope (correctement protégé !) vers le Soleil et utilisez les flèches de déplacement pour le centrer dans le champ de l'oculaire. La monture ne commence à suivre qu'après que les 4 flèches de déplacement aient été relâchées.

## PARTIE XII : UTILISATION D'UN BOÎTIER GPS SYNSCAN

Les utilisateurs peuvent se procurer un boîtier GPS SynScan afin d'obtenir automatiquement et très précisément les coordonnées géographiques et l'heure locale de leur site d'observation. Elles permettent d'améliorer la précision de la calibration et de la mise en station de la monture.

### 12.1 Initialiser la raquette SynScan en association avec un boîtier GPS

L'initialisation de la raquette SynScan avec un module GPS diffère légèrement de la procédure normale.

1. Branchez le boîtier GPS SynScan sur la fiche femelle multi-usage de la raquette (RJ12 à 6 broches). Placez le boîtier à l'horizontale et mettez la monture sous tension.
2. Si la raquette SynScan détecte le branchement du GPS, elle vous demande le fuseau horaire de votre site.
  - Utilisez les flèches **Gauche** et **Droite** pour déplacer le curseur à l'écran.
  - A l'aide des touches de défilement, changez le signe, si besoin. Le signe + correspond aux fuseaux horaires de l'hémisphère Est (du méridien de Greenwich) tandis que le signe - correspond aux fuseaux horaires de l'hémisphère Ouest.
  - Utilisez le clavier pour saisir le fuseau horaire sous le format  $\pm hh:mm$ .
  - Appuyez sur **ENTER** pour valider votre saisie.
3. La raquette vous demande ensuite si vous souhaitez ou non intégrer le décalage heure d'été/heure d'hiver. Avec les touches de défilement, choisissez entre **YES** et **NO** puis validez par **ENTER**.
4. L'écran affiche *GPS fixing...*, vous indiquant que le boîtier recherche les satellites GPS.
5. Une fois les satellites repérés, la raquette continue la procédure d'initialisation classique.

### 12.2 Consulter les informations du GPS

1. Branchez le boîtier GPS dans la fiche femelle multi-usage de la raquette SynScan (RJ12 à 6 broches). Placez le boîtier à l'horizontale et mettez la monture sous tension.
2. Accédez au menu *UTILITY FUNCTION \ GPS* puis appuyez sur **ENTER**.
3. L'écran affiche *GPS fixing...*, vous indiquant que le boîtier recherche les satellites GPS.
4. Une fois les satellites repérés et les données acquises, l'écran affiche *GPS Information*. Utilisez les touches de défilement pour naviguer dans la liste des informations reçues (ci-dessous). Appuyez sur **ESC** pour quitter.
  - *M.O.V* : Déclinaison magnétique locale
  - *Lat* : Latitude du lieu
  - *Lo* : Longitude du lieu
  - *Date* : Date locale
  - *UT* : Temps Universel
  - *LT* : Heure locale
  - *TimeZone* : fuseau horaire
  - *LST* : Temps sidéral local
  - *Elevation* : Altitude du lieu
  - *Quality* : Qualité du signal GPS
  - *Number of SV* : Nombre de satellites visibles
  - *SV(fix) Nr* : Nombre de satellites captés



## ANNEXE I : REGLAGE DE LA PERPENDICULARITE

L'erreur de cône (traduction grossière de Cone Error), principal défaut de perpendicularité, apparaît si l'axe optique du télescope n'est pas orthogonal à l'axe de Dec. Il peut réduire la précision de pointage des astres et dégrader la qualité de la mise en station.

### Tester l'erreur de cône

1. Effectuez une mise en station précise de la monture, suivie d'un étalonnage sur 2 étoiles. Les 2 étoiles d'étalonnage doivent se situer du même côté du méridien et leur déclinaison doit être comprise entre 10 et 30°.
2. Effectuez quelques pointages automatiques d'astres situés du même côté du méridien que les 2 étoiles d'étalonnage. Le pointage doit être correct.
3. Pointez quelques astres situés de l'autre côté du méridien par rapport aux étoiles d'étalonnage.
  - Si la précision de pointage est correcte alors l'erreur de cône est faible.
  - Si le pointage est imprécis et que le défaut est constaté principalement sur l'axe d'AD (c'est à dire que vous pouvez le recentrer en jouant sur les touches **Gauche** et **Droite**), cela signifie que l'erreur de cône est significative.

### Réduire l'erreur de cône

1. Tournez l'axe d'AD pour mettre la barre de contrepoids à l'horizontale.
2. Centrez l'étoile Polaire dans le viseur polaire.
3. Pointez le tube optique vers l'étoile Polaire. Orientez l'axe de Dec. de façon à ce que l'étoile soit la mieux centrée possible dans le chercheur et dans l'oculaire.
4. Utilisez les vis de réglage de l'azimut et de la hauteur pour centrer l'étoile Polaire dans le champ du chercheur et de l'oculaire.
5. Tournez l'axe d'AD de 180°. La barre de contrepoids doit être à l'horizontale mais de l'autre côté de la monture. Si l'étoile Polaire peut être recentrée uniquement en utilisant l'axe de Dec., cela signifie que l'erreur de cône est faible et qu'aucun réglage n'est nécessaire. Dans le cas contraire, continuez la procédure.
6. Tournez l'axe de Dec. de façon à placer l'étoile Polaire la plus près possible du centre du champ du viseur polaire et de l'oculaire.
7. Poussez légèrement le tube optique à l'horizontale de façon à estimer le déplacement nécessaire au tube optique par rapport à la queue d'aronde pour centrer l'étoile Polaire dans le champ.
8. Tout en regardant dans l'oculaire, insérez une cale pour agir sur la barre ou les colliers afin d'orienter le tube optique dans la bonne direction. Compensez le défaut de moitié.
9. Répétez les étapes 4 et 5 pour vérifier l'ampleur de l'erreur de cône et répétez les étapes 6, 7 et 8 si nécessaire.

### Conseils :

- L'utilisation d'un oculaire réticulé est fortement recommandé. Nous vous conseillons d'aligner un des fils du réticule avec les mouvements de l'axe de déclinaison.
- Ce réglage peut se faire de jour sur une cible lointaine au lieu de l'étoile Polaire.

## ANNEXE II : AUTO-DIAGNOSTIC DE LA RAQUETTE

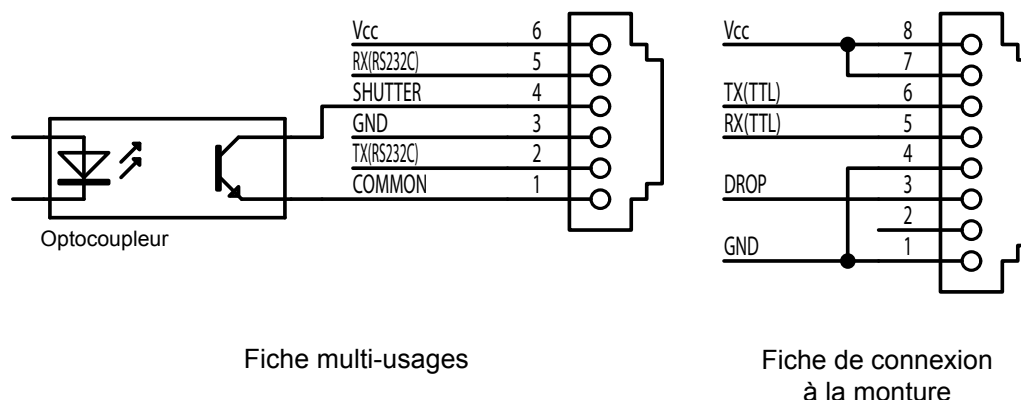
La raquette SynScan possède une fonction interne d'auto-diagnostic. Pour effectuer un test complet, il est nécessaire de réaliser une fiche de bouclage, dite de loopback, en se reportant au brochage de l'annexe 3 et aux indications suivantes :

- Court-circuiter les broches 2 et 5 (TX\_RS232C et RX\_RS232C) d'une fiche RJ-12

### La procédure de diagnostic est la suivante :

1. Insérez la fiche de loopback dans la fiche femelle multi-usage RJ-12 de la raquette.
2. Appuyez simultanément sur les touches **2** et **5** de la raquette et mettez la monture sous tension.
3. L'écran affiche *SynScan B.I.T.* pendant un court moment.
4. L'écran affiche *LCD CONTRAST x-yy*. Appuyez sur **ENTER** pour continuer.
5. La raquette effectue un test de l'écran en l'affichant successivement totalement en noir puis totalement en blanc.
6. Si un problème survient au niveau de la connexion série RS-232C de la fiche multi-usages (la fiche RJ-12) ou si aucune fiche de loopback n'y a été insérée, l'écran affiche le message *COM1 ERROR*. Appuyez sur **ENTER** pour continuer.
7. Ignorez le message *COM2 ERROR* et appuyez sur **ENTER**.
8. Si tout se passe correctement, la procédure passe à l'étape 9. Dans le cas contraire, l'écran affiche *EEPROM ERROR* ou *FLASH ERROR*. Dans ce cas, appuyez sur **ENTER** pour continuer.
9. Vérifiez le fonctionnement du clavier :
  - L'écran affiche *Key=* sur la ligne supérieure. Si vous appuyez sur une touche quelconque, le nom de la touche s'affiche.
  - La tension d'alimentation s'affiche sur la ligne inférieure.

## ANNEXE III : CABLAGE DES FICHES



## ANNEXE IV : CARACTERISTIQUES

Montures supportées	Montures azimutales et équatoriales
Catalogue d'astres	Messier, NGC, IC, SAO, Caldwell, étoiles doubles, étoiles variables, étoiles nommées, planètes
Précision du pointage	Jusqu'à 5 minutes d'arc RMS
Vitesses de suivi	Vitesses sidérale, solaire et lunaire
PEC	SPEC or PPEC
Base de données	42000 objects
Ecran LCD	2 lignes de 18 caractères rétroéclairage et contraste réglables
Clavier	Caoutchouc rétroéclairage réglable
GPS	Boîtier GPS SynScan (Optionnel)
Connexion avec un ordinateur	USB ou série RS-232C 9600bps, pas de parité, mots de 8 bits 1 bit de start, 1 bit de stop
Alimentation de sortie sur la fiche multi-usages	0,7V - 100mA maximum



SynScan™



N'UTILISEZ JAMAIS VOTRE INSTRUMENT POUR OBSERVER LE SOLEIL. VOUS RISQUEZ DES LÉSIONS OCULAIRES GRAVES ET IRREVERSIBLES. L'OBSERVATION DU SOLEIL DOIT IMPÉRATIVEMENT S'EFFECTUER AVEC UN FILTRE SOLAIRE APPROPRIÉ ET LABELLISÉ. SI VOUS OBSERVEZ LE SOLEIL AVEC UN TEL ÉQUIPEMENT, PROTÉGEZ L'OBJECTIF DE VOTRE CHERCHEUR OU DE VOTRE VISEUR AVEC UN CAPUCHON DE PROTECTION POUR ÉVITER QU'IL NE SOIT ENDOMMAGÉ. NE REGARDEZ JAMAIS DANS LE CHERCHEUR POUR POINTER LE SOLEIL. N'UTILISEZ JAMAIS DE FILTRE SOLAIRE À VISSER SUR UN OCULAIRE ET N'UTILISEZ PAS L'INSTRUMENT POUR PROJETER L'IMAGE DU SOLEIL SUR UNE SURFACE. LA CHALEUR ENGENDRÉE PAR CE TYPE DE MONTAGE RISQUERAIT D'ENDOMMAGER VOIRE DE DÉTRUIRE SES ÉLÉMENTS OPTIQUES.