

## Les montures équatoriales et leur mise en station :

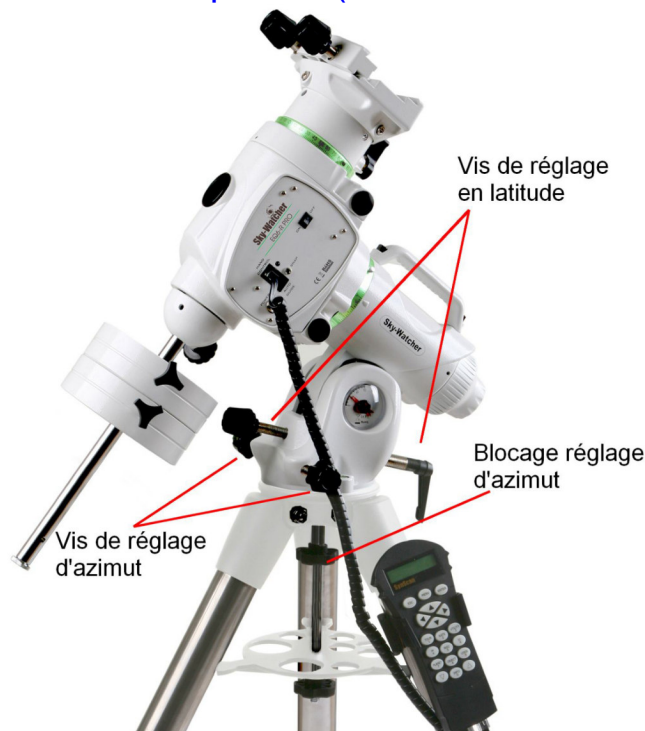
Pour que la monture équatoriale soit efficace, elle doit être bien conçue (rigide, maniable, ...)

et surtout elle doit être bien mise en station. C'est à dire que nous devons ajuster son orientation pour que son axe de rotation soit parallèle à l'axe de rotation de la Terre.

Les montures équatoriales possèdent deux axes perpendiculaires qui suivent le système de coordonnées ascension droite et déclinaison.

L'axe d'ascension droite d'une monture de télescope doit compenser le mouvement de la Terre, afin que l'optique reste fixe par rapport aux étoiles. Pour arriver à ce résultat, il faut que l'axe d'ascension droite de la monture soit réglé précisément parallèle à l'axe de rotation de la Terre. Cette opération est couramment appelée **"mise en station"**

En plus des deux mouvements de pointage (ascension droite et déclinaison) motorisé ou non, goto ou non, une monture équatoriale possède à sa base, un système d'ajustement de l'orientation de l'axe polaire (ou d'ascension droite).

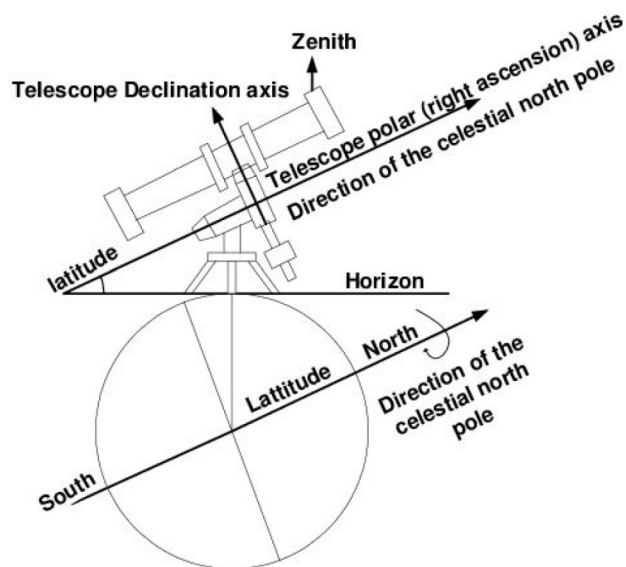


On trouve un premier axe qui permet le réglage d'azimut de la monture (ou de longitude, ou horizontal...).

Un second axe permet de régler l'inclinaison (ou latitude, ou élévation...).

La mise en station consistant à agir sur ces deux réglages afin de d'orienter correctement la monture pour qu'elle puisse satisfaire au besoin de l'observateur.

L'axe de rotation principal d'un tel instrument est parallèle à l'axe de rotation de la Terre. Un seul mouvement de rotation à vitesse constante autour de cet axe, de même valeur que la rotation de la Terre et de sens opposé, lui permet de suivre une étoile dans sa course diurne.



### Précision d'une bonne mise en station

La précision nécessaire dépend du type d'observation souhaité.

En poursuivant le raisonnement précédent nous apprenons qu'une précision de mise en station

de  $1^\circ$  est suffisante pour une observation visuelle. Dans ce cas, il pourra être utile de recentrer

l'image toutes les dix minutes.

**Pour utiliser avec profit les cercles gradués**, nous souhaitons habituellement une précision de  $1\%^\circ$  sur leurs indications. La précision de la mise en station doit donc être meilleure (5' à 10')

Qu'elles soient en ascension droite ou en déclinaison, les dérives ne sont pas fondamentalement nuisibles, car nous pouvons les compenser en corrigeant l'orientation de l'instrument.



Les montures modernes sont toutes dotées d'électronique de pointe permettant de faire du Goto de précision. Encore faut-il que la monture soit correctement réglée et initialisée.

Le premier réglage consiste à entrer dans la monture les coordonnées géographiques de l'endroit d'où on observe, ainsi que la date et l'heure (faire attention au fuseau horaire). Ce réglage permet à la monture de savoir la position exacte du ciel.

Sauf cas particulier (codeurs absolus), la monture doit avoir une position précise au moment où elle est mise sous tension. Elle a besoin de cela pour savoir d'où elle part.

Donc placez là dans la bonne position avant la mise sous tension.



Pour l'initialisation (ou alignement), la monture va pointer une première étoile. Si les réglages initiaux sont bien faits, elle doit partir à peu près dans la bonne direction. Avec la raquette en agissant sur les moteurs d'ascension droite et de déclinaison, on centre alors l'étoile et on valide.

Si la monture est parfaitement en station avant la mise en route (installation en fixe), une initialisation sur une seule étoile est suffisante.

Dans les autres cas, on recommence sur une seconde étoile, puis une troisième...

Ces pointages permettent à la monture de calculer le défaut de la mise en station de la monture.

Par la suite la monture va tenir compte de ce défaut de mise en station.

Pour suivre un objet, l'axe d'ascension droite ne tournera plus tout à fait à vitesse constante, et l'axe de déclinaison ne sera plus fixe, mais son moteur tournera lentement.

## Alignement informatisé

Une initialisation bien faite, même avec une mauvaise mise en station, sera amplement suffisante pour l'observation visuelle.

Par contre, dans le cas de l'imagerie, une bonne mise en station reste nécessaire, car si ce n'est pas le cas, on pourra observer une rotation du champ photographié au cours de temps.

Mais une fois correctement initialisée, certaines montures peuvent vous aider à parfaire la mise en station: dans ce cas, la monture pointerait une étoile et vous demanderait alors de la centrer sans utiliser les moteurs, mais plutôt en corrigeant l'orientation de l'embase de la monture.

Une fois la mise en station refaite, une nouvelle initialisation sera indispensable ...

Les montures équatoriales informatisées (type GOTO) ne possèdent pas forcément de viseur polaire.

La mise en station se fait alors de la façon suivante:

**L'initialisation (généralement appelée alignement) consiste à pointer deux ou trois (ou plus) étoiles brillantes et les amener au centre du champ, de préférence avec un oculaire Plössl réticulé éclairé de 12,5 mm.**



Connaissant la date et l'heure, ainsi que la position géographique de l'instrument (latitude et longitude), le système informatique possède un modèle du ciel, et connaît précisément la position de toutes les étoiles, y compris la polaire.

La routine d'alignement polaire déplace l'instrument de façon à pointer exactement la position prévue de l'étoile polaire, en basant ses calculs sur la position du pôle (connaissant la date, l'heure, la longitude), et non pas sur celle des étoiles.

## Alignement informatisé

Généralement, l'étoile polaire n'est pas à sa place, signalant une erreur de mise en station. il convient de l'amener au centre du champ en jouant bien sûr avec les réglages en azimut et en hauteur.



Comme la monture a été déplacée, la procédure d'alignement doit être refaite.

Cette méthode se révèle très précise à condition de respecter scrupuleusement la routine et a aligner les étoiles avec un oculaire réticulé.

**Quelque soit votre méthode de mise en station, le polar align est indispensable pour parfaire votre mise en station!!!!**

## polar align (alignement polaire)

- 1). Avec l'installation grossière du télescope vers l'étoile polaire, alignez la monture en suivant la méthode d'alignement 2 ou 3 étoiles (initialisation)
- 2). Choisissez Polar align du menu Utilities et appuyez sur enter.

Basé sur votre alignement grossier le télescope pivotera vers l'endroit où l'étoile polaire devrait se trouver, **utilisez les réglages de la tête équatorial** pour centrer l'étoile polaire dans le centre de l'oculaire **ne pas utiliser les touches de la raquette**

Une fois que l'étoile polaire est centrée dans l'oculaire appuyer sur ENTER;  
L'axe polaire devrait alors être pointé vers le Pôle Nord céleste.

### 3) - Alignement sur la polaire:

- Choisissez " POLAR ALIGN " dans le menu " UTILITIES" puis "ENTER"  
La monture aligne le Tube vers la polaire, en utilisant **les vis de réglage en AD et Dec**, alignez le Télescope pour amenez la polaire au centre de votre oculaire réticulé.



- Revenez 2 fois en arrière avec la Touche "undo" et là le Télescope va vous demandez de repositionner la monture sur les index.
- Repositionnez la monture sur les **index avec les moteurs** et non manuellement puis reprenez la procédure de configuration en utilisant les méthodes d'initialisation (ou alignement 3 étoiles)

## Mettre en station la monture sans viseur polaire

La fonction *Polar Align* peut vous aider à mettre en station la monture très précisément.

La procédure est la suivante :

1. Effectuez une calibration sur 2 ou 3 étoiles. A la fin de la procédure, la raquette SynScan vous indique l'erreur de mise en station (voir le chapitre 3.3). Vous pouvez utiliser ces indications pour déterminer s'il est nécessaire de modifier la mise en station ou non.
2. Appuyez sur le raccourci *SETUP* et accédez au sous-menu *Alignment\Polar Align.* >. Appuyez sur *ENTER* pour passer à l'étape suivante.
3. L'écran affiche *Select a Star.*
  - Avec les touches de déplacement, naviguez dans la liste des étoiles et appuyez sur *ENTER* pour en choisir une comme étoile de contrôle de la mise en station.
  - La monture pointe automatiquement l'étoile sélectionnée.
4. Lorsque le pointage s'arrête, centrez l'étoile dans le champ de l'oculaire avec les touches de déplacements. 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 de nouveau l'erreur de mise en station. *Me* représente l'erreur en hauteur tandis que *Maz* représente l'erreur en azimuth. Vous pouvez vous reporter à ces valeurs pour estimer la correction à apporter en azimuth et en hauteur à la prochaine étape. Appuyez sur *ENTER* pour passer à l'étape suivante.
6. La monture pointe ensuite vers une autre position. Lorsque le pointage s'arrête, l'écran affiche *Adjust Az/Lat.* En utilisant les vis de réglage d'azimut et de hauteur, 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. Retournez dans le menu *Alignment*. Effectuez de nouveau une calibration sur 2 ou 3 étoiles puis notez, en fin de procédure, l'erreur de mise en station. Répétez les étapes 2 à 7 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 limites des réglages fins d'azimut et de hauteur.
- L'utilisation d'un oculaire réticulé est fortement recommandée lors de la calibration sur 2 ou 3 étoiles, ainsi que lors de la correction de la mise en station.