

# Astro à la une n°20

## Thème du mois : Monture équatoriale simplifiée

### Construction

**B**ien souvent, nous achetons pour nos enfants dans le but de les initier à l'astronomie une petite lunette d'observation de 60 à 70 mm de diamètre et de 600 à 800 mm de focale.

*Moi-même, j'ai débuté avec ce type d'instrument*, la lune et les principales planètes telles que : Jupiter, Vénus, Mars et Saturne y sont parfaitement résolues, et l'observation de nébuleuses planétaires comme : M27 et M57 a été possible.

Le seul inconvénient de cet ensemble c'est la monture qui est très souvent " altazimutale " ( c'est-à-dire que la lunette est mobile autour d'un axe horizontal et d'un axe vertical)

pas facile donc de suivre un objet dans le ciel surtout à fort grossissement.

Le mieux serait d'avoir une monture équatoriale, mais attention, le prix en est relativement élevé.

C'est pourquoi j'ai imaginé faire un ensemble équatorial à moindre coût avec 2 planches de contreplaqué et des raccords P.V.C. que l'on trouve dans tous bons magasins de bricolage.

**Réaliser cet ensemble est très facile** : il suffit d'emboîter le T à 90° avec 2 tubes de diamètre 40, l'un de 20 cm de long et l'autre de 8 cm supportant la platine de fixation de la lunette (le tout sans collage) puis de fixer la partie la plus longue solidement avec des colliers 'atlas' sur le support n° 1, préalablement coupé à l'angle de la latitude du lieu (ex. Paris : 48°5).

Une fois cela réalisé, l'ensemble doit tourner librement sans trop de jeu, mettre un peu d'huile si nécessaire. Le trou de diamètre 14 dans le T pouvant servir à faire une mise en station sommaire en regardant en A vous devriez voir l'étoile polaire et si c'est le cas cela voudra dire que l'axe de la monture est à peu près parallèle à celui de l'axe de rotation terrestre.

**Bernard Murith**

## Instruments : Le télescope spatial Hubble

**Ce qui gêne principalement les observations astronomiques c'est l'atmosphère, elle filtre certaines longueurs d'onde et bouche complètement la vue quand le ciel est nuageux.**

La parade est d'installer nos instruments AU-DESSUS de cet obstacle, pourquoi pas sur la Lune, elle n'a pas d'atmosphère ! Trop compliqué dans l'état actuel de notre technologie mais pourquoi pas dans un avenir proche ?

Autre solution, dans l'espace proche de la Terre au-dessus de notre atmosphère, cela on sait le faire, ainsi est né le télescope spatial Hubble, collaboration entre les États-Unis et l'Europe.

Nous sommes en 1977.

Il s'agit de mettre en orbite un véritable télescope optique, c'est une combinaison classique, le miroir fait 2.40 mètres de diamètre.

Mis en orbite le 24 avril 1990 à 600 km d'altitude.

Premiers essais, la qualité attendue n'y est pas, que se passe t'il, Hubble est myope, c'est une erreur de polissage du miroir.

Déception, que peut-on faire ? Des lunettes ? Mais oui, une lame correctrice comme dans les instruments d'amateurs.

En décembre 1993,

Hubble a reçu son " monocle ".

Depuis il a été mis à niveau, amélioré, réparé par différentes missions de la navette spatiale ; pendant 10 ans, il a été le meilleur instrument de l'astronomie optique montrant les objets les plus lointains. Il est maintenant rattrapé par les très gros instruments terrestres (VLT, Mauna Kea...) mais il reste un outil exceptionnel pour les observations difficiles.

Un grand frère de Hubble est à l'étude, le NGST (Next Génération Space Telescope) prévu en 2010.

P. Chevillard

## Les astuces : Secondes d'arc et diamètre apparent 2

**Toujours le même rapport donc on peut en déduire qu'1 seconde de temps correspond à 15 secondes d'arc.**

C'est là que l'on voit l'importance d'un bon suivi d'une monture pour télescope, surtout pour la photographie. On demande à ce mécanisme de tourner avec une régularité aussi bonne que celle d'une montre à quartz (rien que cela...).

D'où le bon équilibrage de l'ensemble afin d'éviter les balourds et donc les flexions. Se servant d'un oculaire réticulé\* pour faire le suivi lors d'une pose photographique, on aura entre deux graduations du réticule 0,1 mm.

L'angle obtenu dans un instrument de 2m de focale sera  $0,1 : 2000 = 0,00005$  (tangente de  $0,00005 = 10,3''$  d'arc)

La taille apparente de Saturne est d'environ  $17''$  d'arc et si votre moteur d'entraînement du télescope s'arrêtait simplement qu'une seconde Saturne risquerait d'être double sur votre négatif CQFD.

Cela ne représente pas grand chose une seconde de temps mais vous perdez une planète de 120 660 km (une paille dans l'univers...).

Le temps maximum de pose photographique pour 2 m de focale sera de 0,3 seconde sans la motorisation mais il faudra une pellicule ultra-sensible ou poser d'avantage (2 à 3 secondes) mais avec un bon suivi

### En résumé

Avec un objectif photographique de 50 mm, il ne faut pas poser plus de  $13''$ .

$3''$  pour un 200 mm

mais on pourra poser d'avantage s'il est monté sur un instrument de focale plus élevée, par exemple une lunette de 1 mètre de focale en guidage avec un appareil photo et un objectif de 200 mm.

Les défauts de suivis sont d'un rapport de 1 à 5

(100cm : 5 = 20 cm)

BON COURAGE

\* oculaire réticulé : oculaire équipé d'une mire éclairée dans laquelle l'on vise une étoile qui servira de guide pendant la pose photographique

Bernard Murith

## Histoire : L'astronomie Grecque (suite)

Je reprends la plume pour continuer mon récit en vous parlant de deux des plus grands astronomes..

Le premier se nommait Hipparque et vivait au 2e siècle avant notre ère. Il fit, entre -161 et -127, des observations très rigoureuses.

Il fut le fondateur de l'astrométrie.

Il étudia avec rigueur les mouvements de la Lune et du Soleil, découvrit la précession des équinoxes ( qui est un vaste mouvement giratoire de l'axe de rotation de la Terre ).

Il établit le premier catalogue d'étoiles, qui inventoriait plus de mille étoiles, classées en six grandeurs selon leur éclat. Il fonda la trigonométrie.

Il adopta l'ordre suivant pour le système solaire : Terre, Lune, Soleil, Vénus, Mercure, Mars, Jupiter, Saturne, les étoiles étant au-delà du système solaire.

Si tous les travaux d'Hipparque sont parvenus jusqu'à vous et m'ont fait ainsi considérablement avancer, c'est

grâce à un autre astronome célèbre : il s'appelait **Ptolémée** et vécut au 2ème siècle après Jésus-Christ. Il les rassembla dans ses propres travaux, les compléta par ses observations et celles des astronomes qui se sont succédés après la mort d'**Hipparque** . Il concevait l'univers avec la Terre au milieu : le géocentrisme. Cette théorie parvint aux Arabes qui traduisirent les écrits de **Ptolémée** et lui donnèrent comme titre l'Almageste. Le développement de mes connaissances changea alors de mains. Désormais, ce furent les Arabes qui prirent le relais.



*Mais ceci est une autre histoire..*

**S.Riccobène**

## Dossier : Le printemps

**Le mot printemps apparaît vers le XIIè siècle sous la forme " Prinstans " dont l'origine étymologique est le latin primus-tempus qui signifie "premier temps".**

**E**n effet, avant la réforme du calendrier, l'année commençait le 1er mars (aux alentours de l'équinoxe de printemps) . Le début de l'année sera fixé en France au 1er janvier par Charles IX en 1564 (ordonnance dite de Roussillon).

### **Il y a deux équinoxes :**

L'équinoxe a lieu deux fois au cours de l'année, à six mois d'intervalle, et pendant laquelle la durée du jour est égale à celle de la nuit en tout point du globe, quelle que soit leur latitude. Le point où le Soleil paraît monter de l'hémisphère Sud à l'hémisphère Nord correspond à l'équinoxe de printemps, ou point vernal ; celui-ci se situe vers le 21 mars. Le point diamétralement opposé est l'équinoxe d'automne ; celui-ci a lieu vers le 23 septembre. A ces deux époques, le Soleil est situé dans le plan de l'équateur, et le cercle qui, sur la Terre, marque la limite entre la partie éclairée et la partie obscure, passe par les pôles ; les nuits sont alors partout égales au jour. De plus le jour de l'équinoxe le Soleil se lève exactement à l'est et se couche exactement à l'ouest.

### **Précession des équinoxes :**

C'est Hipparque (astronome né à Nicée en Bithynie, vers 150 av J-C) qui découvrit ce phénomène. A son époque, le Soleil se trouvait, à l'équinoxe de printemps, dans la constellation du Bélier alors qu'aujourd'hui il coïncide avec celle des Poissons pour la même période.

Le point vernal a donc progressé sur l'écliptique en sens contraire du mouvement annuel du Soleil ; il fait le tour de l'équateur en 26 000 ans environ.

Le Soleil atteint l'équinoxe de printemps en moins de temps qu'il n'en met pour atteindre sa position de l'année précédente.

**Eléna**