

LA MONTURE EQUATORIALE PHOTOGRAPHIQUE (M.E.P.)

Ou : Un système simple, rapide à construire (2h à 3h), peu onéreux et indispensable pour photographier le ciel nocturne :

1 - Pourquoi la M.E.P. ?

1.1 - Intérêt de la photographie en astronomie.

L'émulsion photographique est indispensable pour voir les objets célestes peu lumineux et invisibles à l'oeil nu qui n'est pas un accumulateur de photons. Elle permet en outre, d'obtenir des documents (sous forme de diapositives ou sur papier), faciles à utiliser.

1.2 - Insuffisance de l'instantané et de la pose fixe.

Les astres les moins lumineux n'impressionnent pas la pellicule, aussi sensible soit-elle, pour les temps de pose courants (fractions de seconde). Il faut donc poser plusieurs secondes, voire plusieurs minutes et même plusieurs heures, pour voir apparaître les étoiles, nébuleuses, galaxies ou autres amas plus brillants.

Or au-delà de 20 s de pose fixe, à cause du mouvement diurne, nos belles étoiles se transforment en arcs de cercle centrés sur le Pôle Céleste, arcs dont la longueur croît avec la durée de pose, "le sujet a bougé".

Il faut donc "suivre" les étoiles, ce que l'on peut faire en fixant son appareil photographique sur la table, en monture équatoriale photographique, que nous allons présenter :

2 - Principe -

La M.E.P. correctement mise en station, l'appareil va se déplacer dans un plan parallèle au plan équatorial (d'où le nom) : il va tourner autour de l'axe des pôles au rythme de 360° en 24h (soit 15' en 1mn), dans le sens rétrograde (mouvement apparent des étoiles).

3 - Mode d'emploi -

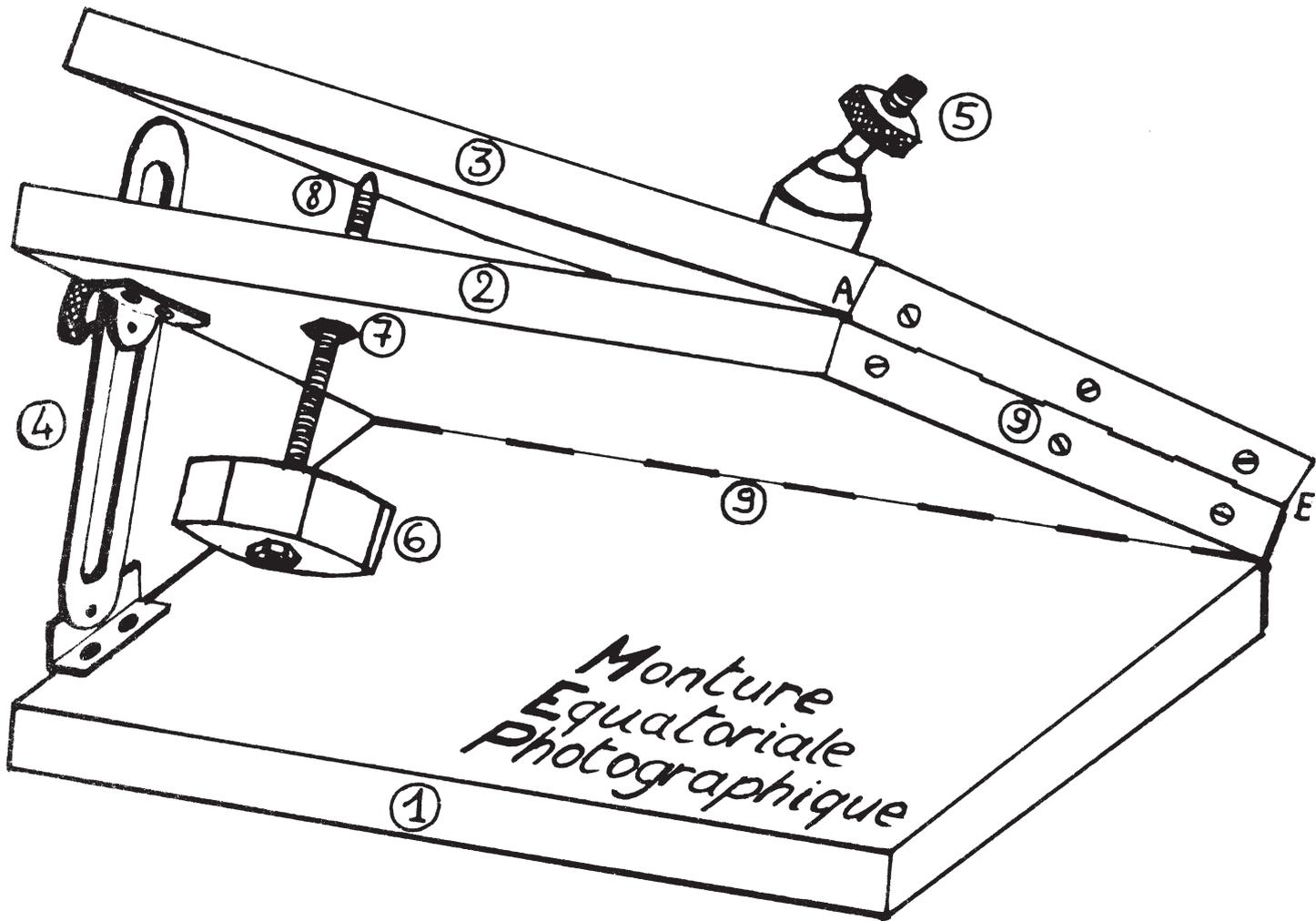
3.1 - Mise en station.

Le socle (1) est posé sur un support stable (pas de vibrations). Le plan de latitude (2) est incliné d'un angle α , égal à la latitude du lieu d'observation, par rapport au socle, puis maintenu dans cette position par le coulisseau (4). L'axe AB de la charnière (9) est dirigé vers le Pôle Céleste (approximativement la Polaire).

Remarque (avantageuse) : un tube ($\emptyset = 12\text{mm}$) fixé parallèlement à l'axe AB, dont le diamètre et la longueur calculée sont tels qu'en plaçant la Polaire sur un bord intérieur, le Pôle Céleste soit sur son axe, est un moyen plus sûr pour une mise en station correcte.

3.2 - "Suivi".

Pour faire un bon "suivi", il faut que l'appareil, préalablement fixé sur la rotule (5), réglé sur l'infini et en pose B, tourne autour de l'axe AB à la même vitesse que la sphère Céleste. On doit, pour cela, tourner régulièrement le tambour gradué (6); on peut, en s'appliquant, effectuer des poses allant jusqu'au quart d'heure (maximum théorique 16mn; la démonstration est dans le compte-rendu de l'école d'été de Grasse 1980).



- ①. SoCLE .
 - ②. Plan de latitude .
 - ③. Plan mobile .
 - ④. Coulisseau de blocage en latitude .
 - ⑤. Rotule porte-appareil (achetée ou bricolée) .
 - ⑥. Tambour gradué .
 - ⑦. EcrOU encastré dans ② .
 - ⑧. Tige filetée transmettant le mouvement à ③ .
 - ⑨. Charnière à piano .
- AB. Axe à pointer vers le pôle Céleste .

4 - Quelques calculs (simples) -

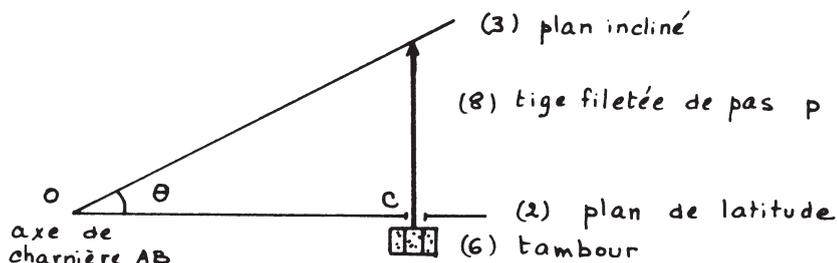
4.1 - Vitesse de rotation du tambour.

Elle est choisie arbitrairement, toutefois le bon choix pratique est compris entre 1 tour/30s et 1 tour/mn.

Nous utilisons la M.E.P. la nuit et donc, afin de contrôler la rotation, des encoches sensibles sont pratiquées sur le tambour.

4.2 - Longueur du plan de latitude et du plan mobile.

Le choix de la vitesse, du pas de la tige filetée vont, compte-tenu du mouvement diurne, imposer une distance OC (voir schéma ci-dessous) et donc une longueur minimale des plans mobile et de latitude.



Prenons comme - vitesse de rotation : 1 tour/mn

- pas de filetage (distance de crête à crête, variable suivant la tige choisie, ex : en mm ... 0,8 - 1 - 1,25 - ...)

$$p = 1 \text{ mm}$$

En 1 mn la tige effectue un tour, (3) s'élève donc de p et de l'angle balayé par (3) est tel que : $\text{tg}\theta = \frac{p}{OC} \rightarrow OC = \frac{p}{\text{tg}\theta}$

or θ doit être égal à $\frac{360}{24 \times 60} = 15'$ $\rightarrow OC = 230 \text{ mm}$

Donc la longueur minimale de (2) et (3) : 250 mm.

4.3 - Longueur du tube de visée.



$$\beta \approx 50' \text{ diamètre du tube } d$$

$$L = \frac{d}{2 \text{tg} \beta}$$

5 - Construction et améliorations.

Nous vous invitons à vous reporter à l'excellent compte-rendu de l'école d'été de Grasse 1980 où la description technique très complète et la très riche iconographie vous permettront à coup sûr de réussir votre réalisation.

A vos montures !

C. ASTRUC