

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 34 (1976)
Heft: 156

Artikel: Une monture équatoriale "de poche", pour appareil photographique
Autor: Roud, Maurice
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899530>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

vons donc qu'espérer voir notre pays prendre une part plus engagée dans cet effort international en devenant membre de l'ESO.

Adresse des auteurs :

N. CRAMER et F. RUFENER, Observatoire de Genève, CH-1290 Sauverny.

Une monture équatoriale «de poche», pour appareil photographique

par MAURICE ROUD, ingénieur dipl., Lausanne

Zusammenfassung

Jeder Astro-Amateur, der sich irgendwo in den Bergen oder sonst an einem abgelegenen Ort hoch über dem Dunst befindet, fühlt den unwiderstehlichen Drang, den strahlenden Sternenhimmel zu fotografieren. Aber wie machen, ohne eine schwere Ausrüstung mit sich zu schleppen? Im nachfolgenden Artikel zeigt der Verfasser, wie man mit wenig Geld aus einem alten Wecker und einigen Meccano-Teilen eine leichte und transportable paralaktische «Mini-Montierung» selbst basteln kann.

1. Introduction

Lorsque l'on se trouve en montagne ou dans un lieu isolé, en-dessus des brumes et loin de toutes lumières parasites, l'envie de photographier le ciel étoilé devient irrésistible. Mais comment faire pour prendre de longues poses sans devoir emporter avec soi un lourd et encombrant télescope ou lunette-guide avec monture équatoriale? Et suivant où l'on se trouve, on ne dispose pas toujours d'une source d'électricité à proximité.

Possédant un vieux réveil-matin inutilisé, pourquoi ne pas essayer de l'utiliser comme moteur d'entraînement d'un support photographique, en réduisant la vitesse de rotation de l'aiguille des heures de 2 à 1 tour en 24 heures, par l'adjonction d'engrenages supplémentaires? C'est en partant de cette idée, que le mini-équatorial, décrit au chapitre suivant, a été conçu, puis construit.

Pour atteindre le but fixé, cet appareil doit être léger, peu encombrant, aisément transportable, tout en étant stable, précis, facile à mettre en station et à orienter. Autre but recherché: construction aussi économique que possible, en réutilisant, outre le réveil, un certain nombre de pièces Meccano.

2. Description de l'équatorial (voir Fig. 1)

Après avoir enlevé tout le mécanisme de la sonnerie du réveil (4), cela a donné l'espace suffisant pour y loger les engrenages de réduction de la vitesse des heures de 2 à 1 tour par jour. Ces engrenages (5) sont composés de 2 pignons de 25 dents et d'une roue de 50 dents en Meccano (voir Fig. 4). L'arbre de cette roue dentée est couplé, par un manchon Meccano (6), à un moyeu de bicyclette (7), qui constitue l'axe horaire de l'équatorial. Le réveil et le moyeu sont fixés au socle de base (1) par 3 paires de barres carrées en acier de 6/6 mm. Le socle en bois dur (ancien portemanteau), de 210 × 115 / 27 mm, est placé horizontalement au moyen des 3 vis de calage (2) et avec

l'aide de la nivelle mobile (3). Un fer en U 25/25 (8), avec 2 fentes, est fixé à l'extrémité de l'axe horaire. Dans ces fentes, on introduit une lame d'aluminium amovible de 12/2 mm, centrée en demi-cercle (9), sur laquelle est fixé le support Meccano (10) de l'appareil photographique. Cette disposition a été prévue afin que le centre de gravité (G) de la caméra reste toujours centrée sur l'axe de l'équatorial, de façon à assurer un mouvement de rotation régulière.

Afin d'éliminer le jeu des engrenages du réveil, l'axe horaire est tendu par une corde élastique Meccano (11), se déroulant d'une poulie Meccano (12), de 75 mm de diamètre.

L'orientation de l'axe horaire de l'équatorial, parallèlement à l'axe terrestre, se fait par visée sur l'Etoile polaire, au moyen du viseur mobile (13) et de la mire fixe (14). Comme l'Etoile polaire (EP) «tourne» autour du pôle céleste à une distance angulaire $\delta' = 0^\circ 58'$ ($= 90^\circ - \delta$) de ce dernier et que, d'autre part, l'équatorial doit être orienté, non pas sur l'EP mais sur le pôle nord, le viseur (13) comprend:

- une partie périphérique fixe, graduée en heures;
- une partie centrale mobile, où le trou de visée de l'EP tourne excentriquement autour du centre (voir Fig. 2). Ce rayon d'excentricité est: $r = 176 \text{ mm} \times \text{tg } 0^\circ 58' = 3 \text{ mm}$, où 176 mm = distance oblique viseur-mire. Du côté opposé au trou de visée se trouve une flèche, indiquant la position non inversée de l'EP, telle qu'on la voit dans le ciel.

Pour orienter convenablement l'équatorial, il faut viser l'EP après avoir mis la flèche de la partie mobile du viseur, dans la même position que celle indiquée par la carte «Sirius» (angle horaire).

L'axe E-E' de prise de vue de l'appareil photographique peut être orienté en tous points du ciel:

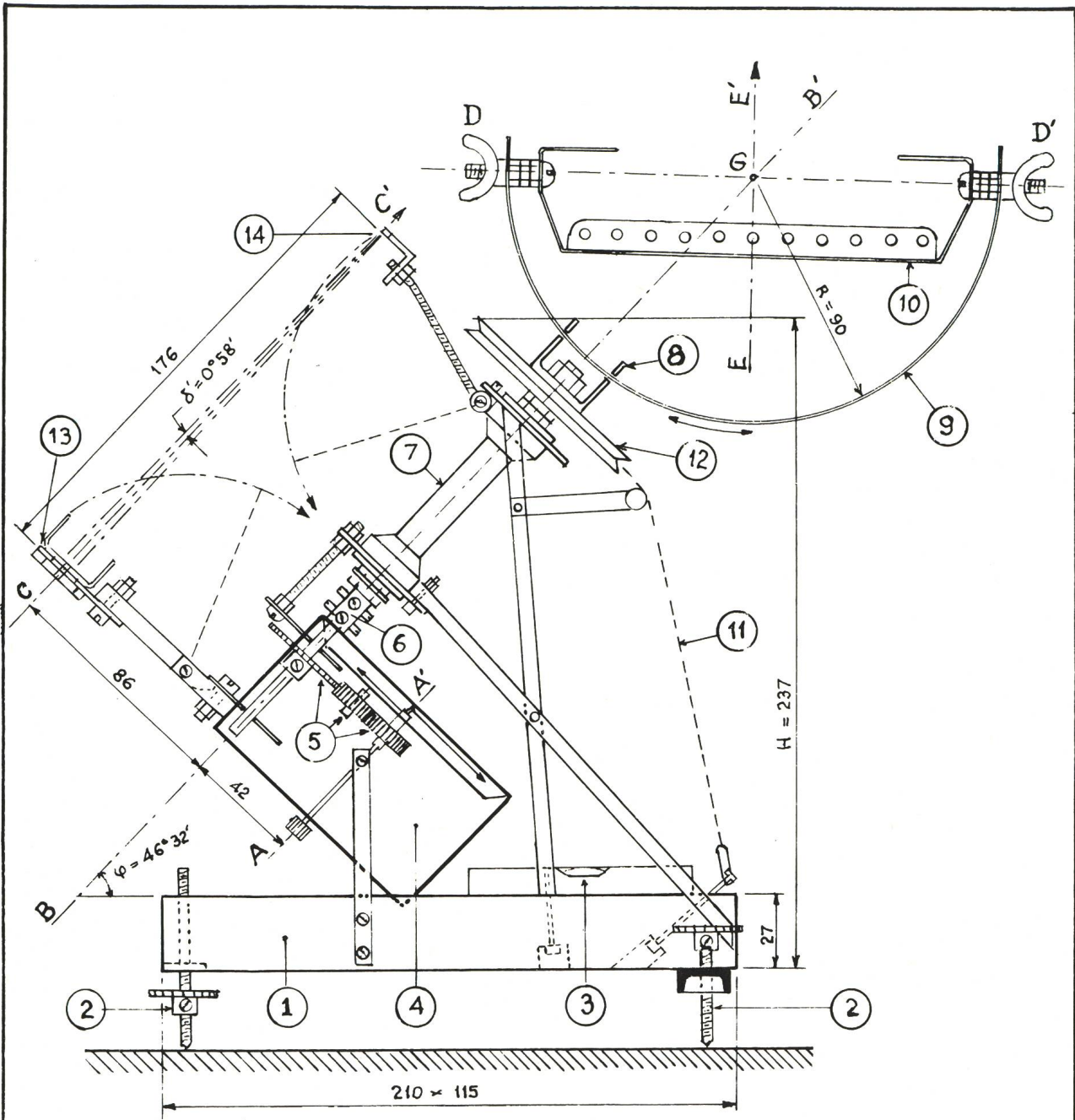
- en tournant l'axe horaire B-B', par manoeuvre du bouton «A» du réveil;
- en faisant coulisser la lame centrée (9) dans les fentes de la pièce (8);
- en pivotant le support (10) autour de son axe D-D'.

3. Réglages de l'équatorial

Ceux-ci comprennent les opérations suivantes:

- a) Le réglage du mouvement du réveil pour le temps sidéral, en actionnant le levier «Avance-Retard». Cela représente une avance de 10" par heure, facilement contrôlable avec l'aiguille des secondes du réveil.

Fig. 1: Plan de l'équatorial, éch. 1:2,5.



- A-A' Axe du réveil
- B-B' Axe horaire de l'équatorial
- C-C' Axe de visée de l'étoile polaire
- D-D' Axe du support de l'appareil photographique
- E-E' Axe de prise de vue de l'appareil photographique
- G Centre de gravité de l'appareil photographique

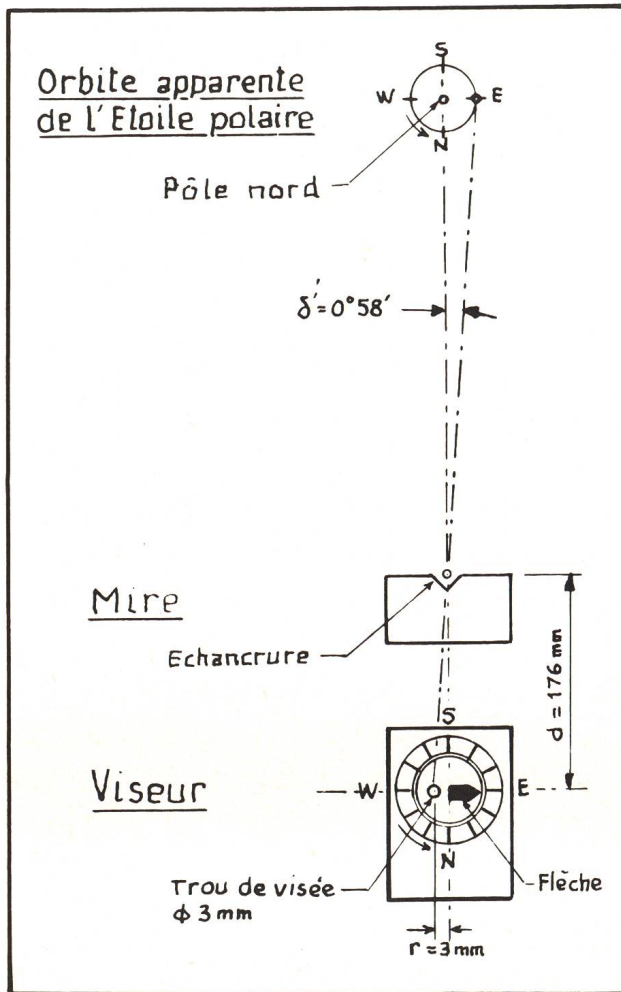


Fig. 2: Le viseur, la mire et l'Etoile polaire.

- b) Le réglage de l'inclinaison de l'axe horaire sur le socle, selon l'angle $\varphi = 46^{\circ}32'$ (latitude de Lausanne), au moyen d'un carton-gabarit.
- c) Le réglage transversal du viseur et de la mire, de façon à ce que l'axe de visée du pôle nord et l'axe horaire soient dans un même plan vertical (plan méridien).
- d) Le réglage de la hauteur de la mire, fixée sur une tige filetée, afin d'amener l'axe de visée du pôle nord parallèle à l'axe horaire de l'équatorial. Ce travail a été fait partiellement en chambre, en plaçant en haut de la paroi un écran représentant l'orbite de l'EP, avec le pôle nord au centre.

L'équatorial peut être utilisé en une autre latitude que Lausanne, mais en inclinant son socle jusqu'à ce que l'EP apparaisse dans la ligne viseur-mire. Dans ce cas, la nivelle posée transversalement, ne sert qu'à placer l'appareil dans le plan vertical de la méridienne.

4. Encombrement et transport de l'équatorial

Après avoir rabattu le viseur (13) et la mire (14), enlevé les vis de calage (2) et déboîté la lame centrée (9) de son support (8), l'encombrement de l'équatorial se réduit à $21 \times 11,5 / 24$ cm. On peut facilement le loger dans un sac de voyage «Avion», avec l'appareil photographique, la carte «Sirius», une lampe de poche, ainsi que différents accessoires.

Poids de l'équatorial: 1,7 kg.

5. Résultats

Des essais préliminaires ont été effectués avec un premier instrument, où le réveil était placé dans sa position normale verticale. Il était raccordé à l'axe horaire oblique par un câble souple à double torsion, d'où source de distorsion et d'irrégularités dans le mouvement. Malgré cela, les photos d'une constella-

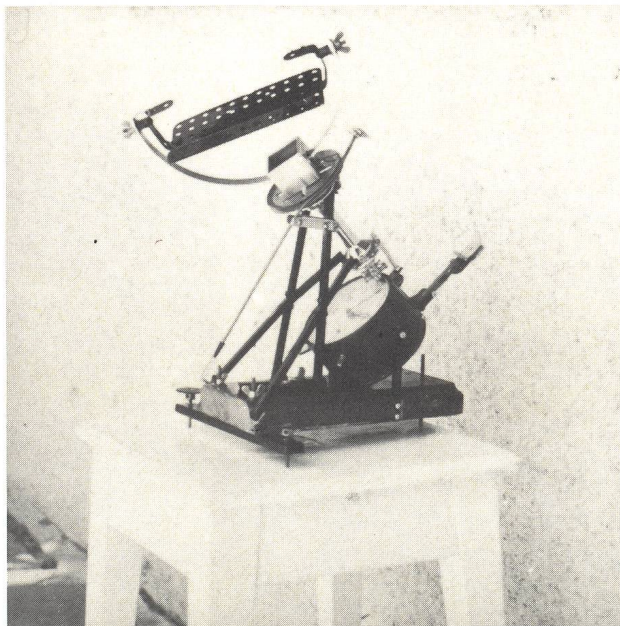


Fig. 3: Vue de l'équatorial.

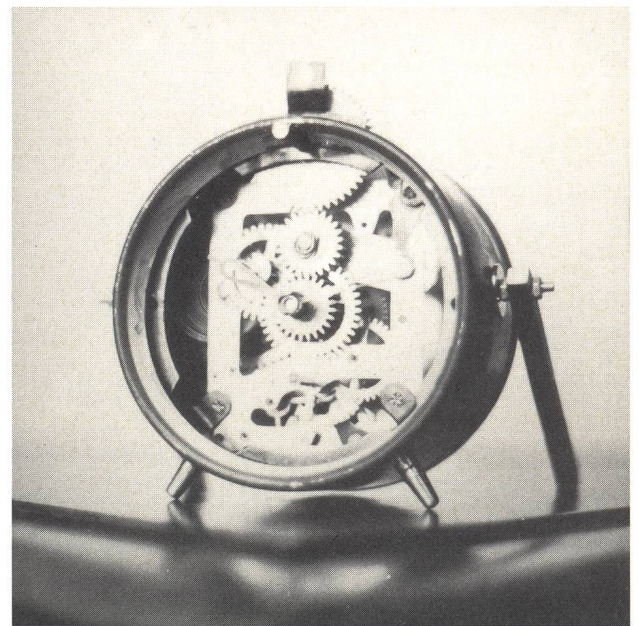


Fig. 4: Le réveil, cadran enlevé, avec les 3 nouvelles roues dentées.



Fig. 5: Photo d'Orion, prise avec l'aide de l'équatorial. Film Ektachrome High Speed, $f = 50$ mm, $F/1,8$, pose 5 min.

tion équatoriale (Orion), où la vitesse angulaire des astres est maximum, ont montré que les étoiles restaient ponctuelles jusqu'à 5 minutes de pose (voir fig. 5).

Encouragé par ces premiers résultats, l'équatorial a été reconstruit selon la description qui précède. Des poses photographiques de 15 minutes ont été très réussies.

En conclusion, les performances de cet appareil, dont l'achat des pièces complémentaires n'a guère coûté plus de Fr. 40–, peuvent être qualifiées de très satisfaisantes. Mais pour obtenir des photos bien réussies, il est essentiel de régler correctement l'équatorial et de pointer avec précision l'étoile polaire, en tenant compte de son angle horaire.

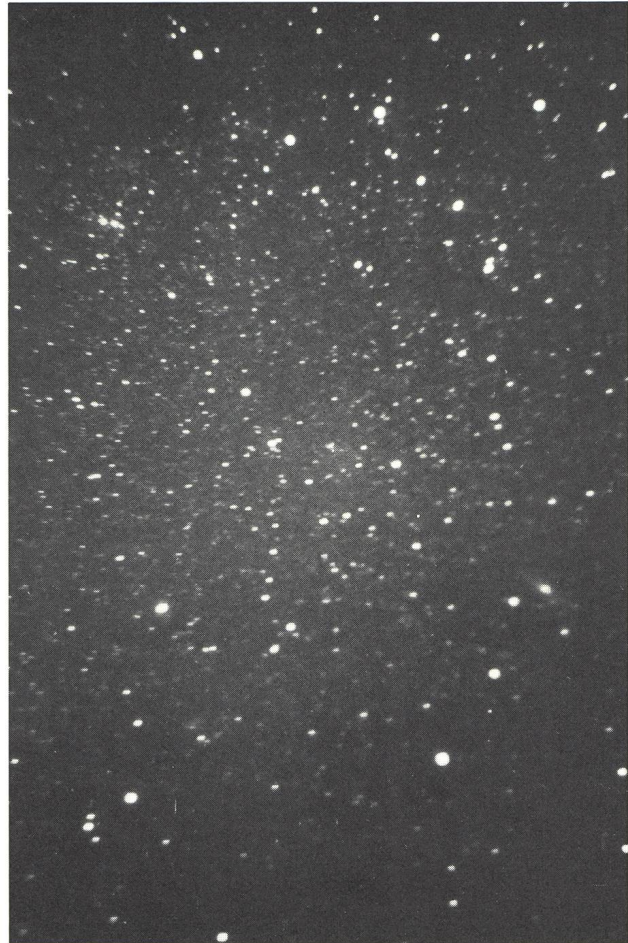


Fig. 6: Photo de Cassiopée, Persée et Andromède, prise avec l'aide de l'équatorial. Film Ektachrome High Speed, $f = 50$ mm, $F/1,8$, Pose 5 min.

Adresse de l'auteur:

MAURICE ROUD, ing. dipl., Avenue de Rumine 64, CH-1005 Lausanne.

Bibliographie

WOLFGANG WEPNER, 291 *Doppelstern-Ephemeriden für die Jahre 1975–2000*, Treugesellverlag Düsseldorf, 100 Seiten. DM 16.80

Der Amateurastronom wendet sich den Doppelsternen aus zwei Gründen zu: Einmal sind sie hübsche Objekte zur reinen Betrachtung, zum andern werden sie gerne als Prüfobjekte für das Auflösungsvermögen des Fernrohrs benutzt.

Als Testobjekte sind die Doppelsterne besonders geeignet. Doch wird der Beobachter häufig vom Ergebnis enttäuscht sein, und zwar aus dem einfachen Grunde, dass er Distanz und Positionswinkel den bislang zur Verfügung stehenden Katalogen entnimmt, die für den Beobachtungszeitpunkt nicht gelten. So lässt sich beispielsweise ein Doppelstern, dessen Distanz dem bekannten Katalog zum Atlas Coeli von A. Becvar entnommen wird, wider aller Erwartung nicht auflösen, oder aber das Auflösungsvermögen des Fernrohrs zeigt sich als unerwartet hoch. Der Grund liegt darin, dass die Distanz infolge der Bahnbewegung wesentlich kleiner oder grösser ist, als sie zu dem Zeitpunkt war, auf den sich der Katalogwert bezieht.

Viele Doppelsterne haben eine so langsame Bahnbewegung, dass sich ihre Bahnen noch nicht berechnen lassen; für sie können auch ältere Angaben von Positionswinkel und Distanzen noch heute benutzt werden. Für Objekte mit kurzen Umlaufzeiten ist jedoch eine Ephemeride wünschenswert, die diese Veränderungen Jahr für Jahr oder bei langer Umlaufzeit von 5 zu 5 Jahren aufzeigen.

Eine für die Zwecke des Amateurastronomen gedachte Zusammenstellung von Doppelstern-Ephemeriden wird hiermit gegeben. Die zu ihrer Berechnung erforderlichen Bahnelemente wurden dem «Third catalogue of orbits of visual binary stars» von W. S. Finsen und C. E. Worley entnommen. In den Ephemeriden von W. WEPNER wird folgendes angegeben: Nummer des Doppelsterns im Aitken's New General Catalogue of Double Stars oder in der Bonner oder Cordoba-Durchmusterung, Rektaszension und Deklination für 1950.0 (in einer separaten Tabelle für die Äquinoktien 1975.0 und 2000.0), Helligkeit der Komponenten und deren Spektraltyp (soweit ermittelt), Posi-