

L'évolution d'une machine à tailler les miroirs chez l'amateur

Autor(en): **Daisomont, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(1952)**

Heft 37

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-900545>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

de patience, on réussit parfois, même par images assez agitées, un aussi bon dessin que lorsque l'image est calme et que l'attention est moins concentrée parce que l'observation est plus facile.

Ces quelques remarques pourront, je l'espère, rendre service à ceux que tente l'observation planétaire, délaissée un peu dans tous les pays d'Europe ces dernières années, probablement parce que la guerre a empêché la formation des jeunes destinés à combler les vides et à assurer la permanence.

De nombreuses personnes qui admiraient Saturne pour la première fois dans une lunette m'ont dit l'émotion que leur procurait cette vision directe, bien qu'elles eussent déjà souvent contemplé des photographies de cette merveille céleste.

Je puis certifier au lecteur que l'observation d'un «paysage» martien ou jovien, pour un œil quelque peu exercé, est tout aussi émouvante.

L'évolution d'une machine à tailler les miroirs chez l'amateur

Par Mr. l'Abbé M. DAISOMONT, Ostende

Le microbe de l'amateurisme d'Astronomie envahit souvent celui qui a pu admirer à *l'œil nu* les beautés de la voûte céleste brillant avec toute la splendeur des astres. Pour mieux voir, l'amateur débutant se procure bien vite un petit *réfracteur*; il le construit même quelques fois bien simplement avec un verre de besicles comme objectif, ou il transforme une vieille lunette de marine avec objectif achromatique, en petit instrument assez efficace. Voulant toujours posséder un instrument plus grand, mais souvent limité dans ses moyens financiers, il se tourne vers le *télescope réflecteur*. Apprenant que l'on peut fabriquer soi-même un télescope Newtonien assez grand, et cela à peu de frais, il se met au travail, en consultant un ouvrage très pratique comme celui de M. Hans Rohr, et en se faisant membre d'une association d'amateurs qui ont plus d'expérience que lui. Surtout si l'amateur se sent bricoleur-né et a une véritable dextérité dans les doigts, il se lance avec enthousiasme dans la taille de son premier miroir. Parfois il réussit facilement et d'emblée; parfois il se trouve devant des résultats déplorables. Le microbe envahit quelques fois complètement l'organisme, et l'on taille de nombreux miroirs avec une réelle réussite et on acquiert l'habileté du professionnel. Ce stade devient parfois psychologiquement dangereux, car il arrive que ceux qui commencent s'imaginent facilement que la Science et la Technique commencent avec eux. Cette mentalité fait le plus grand tort, parce que l'on oublie ou l'on dédaigne l'expérience de ceux qui depuis trois siècles nous ont précédés. D'un autre côté, puisque, comme on l'a dit, «la loi du moindre effort régit le

monde», l'amateur-tailleur de miroirs, fatigué par le travail un peu fastidieux de «frotter le verre» comme le dit M. A. Couder, se tourne vers la machine automatique.

L'on peut se demander si l'amateur peut construire de ses mains une machine automatique vraiment efficace pour tailler les miroirs-objectifs des télescopes. En fait, la réponse a été souvent donnée: voyons les ouvrages de Vincart, de M. A. Ingalls etc. Parmi les anciens l'on a p. ex. Draper et bien d'autres.

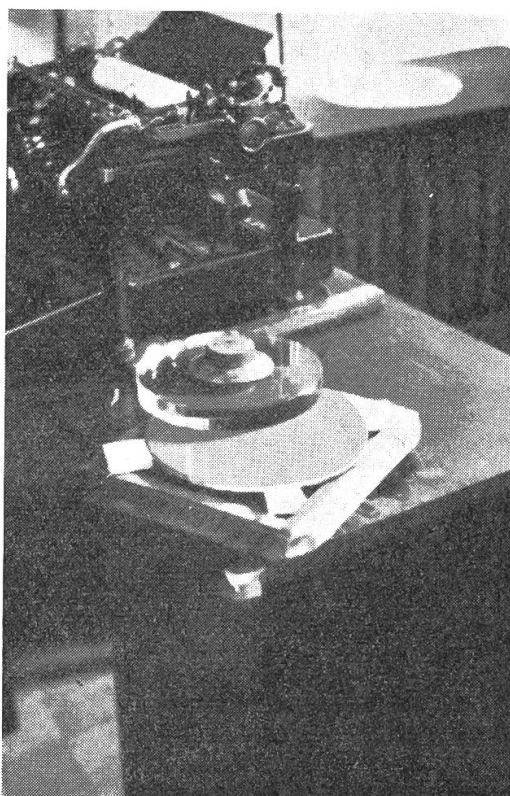


Fig. 1

La ligne du «progrès» est souvent la suivante: on débute sur poste fixe, tonneau ou autre, autour duquel on se promène pendant de longues heures pour donner la forme au miroir. Ensuite on monte l'outil sur un support que l'on tourne à la main, en étant dans la position assise¹⁾. A ce stade il devient d'une grande facilité de faire tourner automatiquement le support de l'outil sur son axe: on n'a qu'à y adapter un petit moteur électrique avec une démultiplication suffisante. Enfin, dernier stade, on s'ingénie à rendre automatiques les autres mouvements nécessaires à la production du miroir.

Ces mouvements doivent satisfaire aux exigences d'un principe que les physiciens nous enseignent. Ils disent en effet: «Le frottement *bien conduit* de deux corps l'un sur l'autre doit les amener

¹⁾ Voir p. ex. un poste monté sur la droite d'un bureau pour machine à écrire (fig. 1).

tous deux à la forme sphérique» et encore: «Si l'on frotte l'un contre l'autre deux corps jusqu'à ce qu'ils s'appliquent exactement dans tous les sens, on obtient deux sphères de même rayon. La difficulté technique est précisément d'obtenir cette application par une pression bien uniforme» (H. Bouasse, Construction... des appareils d'observation — Bibliothèque de l'ingénieur et du physicien, Paris, Delagrave 1935, p. 52 et 56). — C'est de ce principe que devra s'inspirer tout constructeur de machine automatique à tailler les miroirs.

Le frottement «bien conduit» devra donc surtout être fait

- 1) dans tous les sens,
- 2) à pression uniforme.

La première condition se réalise dans le travail à main par trois mouvements: rotation de l'outil, rotation du miroir, mouvement de va-et-vient du miroir. Or, toute machine automatique doit imiter aussi bien que possible le travail manuel.

Voyons *la fig. 2 a.*

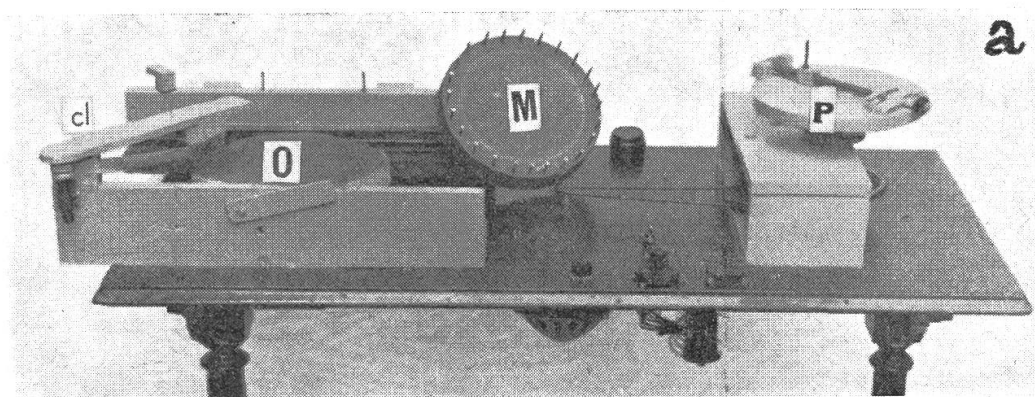


Fig. 2

En O nous voyons le plateau porte-outil; il tourne dans le sens des aiguilles de montre, à raison d'environ 3 tours par minute. Ce mouvement est obtenu par un petit moteur électrique universel de machine à coudre qui est disposé sous la table et démultiplié par un fort mouvement de phonographe. Ce mécanisme, se trouvant sous la table n'est pas visible sur la figure mais le plateau carré est bien visible; il permet l'emploi d'un disque jusque 22 cm de diamètre fixé sur le plateau soit à la poix, soit, mieux, avec des cales en bois moins épaisses que le disque. La forme carrée du plateau se prête bien à la fixation de ces cales dans les quatre coins libres. — En P nous voyons un autre plateau; sur un diamètre on a fixé une tige filetée à pas très long permettant de rapprocher ou d'éloigner du centre, la pointe qui portera une bielle B (fig. 2 b). Ce deuxième plateau tourne par le mécanisme d'un vieux moteur universel d'aspirateur qu'on distingue un peu sous la table avec son axe moteur

traversant la table et portant la courroie qui fait tourner le mécanisme démultiplicateur adapté à P. Par des résistances appropriées on peut faire varier la vitesse de P dans d'assez grandes limites. — M est le disque en bois qui portera le miroir.

Examinons maintenant la fig. 2 b.

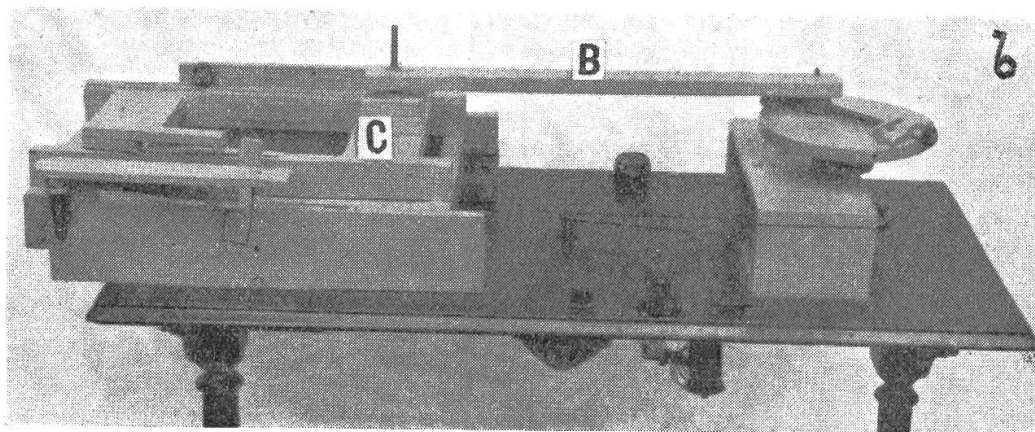


Fig. 2

La bielle B donne au cadre C un mouvement de va-et-vient de vitesse et d'amplitude réglables, le tout causé par la rotation du plateau P.

Et maintenant la fig. 2 c.

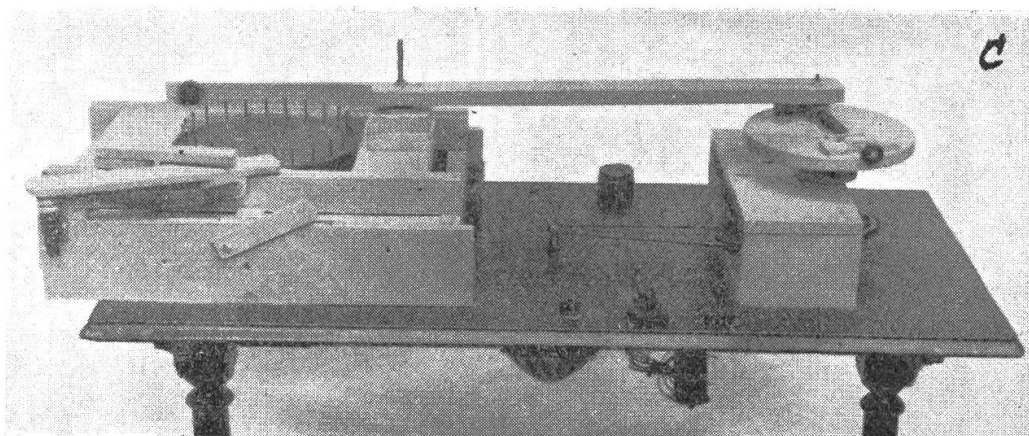


Fig. 2

Le disque en bois M devant porter à sa face inférieure le disque qui deviendra miroir, est posé dans l'ouverture carrée du cadre, et s'appuie sur le plateau O. Les clous verticaux servent comme point d'appui au cliquet cl qui poussera le miroir dans le sens inverse des aiguilles de montre, chaque fois que la bielle B poussera le cadre vers la gauche. On peut charger M d'un poids supplémentaire.

On a donc bien obtenu *les trois mouvements* requis: l'outil tourne avec O, le miroir avec M, et le va-et-vient est produit par le cadre C.

Sur la fig. 2 b on voit que le cliquet cl peut être débrayé, et on voit une des roulettes qui s'appuient sur le cadre pour l'empêcher de basculer. A l'intérieur du cadre on voit un bout de ressort d'acier très fort (il y en a quatre, un sur chaque côté du carré) servant à amortir la marche du plateau M porte-miroir, quand il est poussé par le cliquet cl. Celui-ci est d'ailleurs mis en prise par un ressort que l'on voit très bien sur la fig. 2 c.

Quant au cadre il glisse sur des bandes d'acier et contre des rails en cuivre que l'on distingue bien sur la fig. 2 a. La vitesse du cadre oscille à volonté entre 20 et 40 périodes par minute. L'amplitude du mouvement du cadre varie de 0 à 16 cm et peut être réglée en marche; on doit en effet éviter à tout prix une amplitude fixe qui créerait inévitablement des zones. Du côté du plateau P la bielle B porte plusieurs trous de façon à pouvoir produire des mouvements dissymétriques, d'amplitude variable.

Quel est le rendement de cette machine?

Au point de vue de la marche, elle est pratiquement «full-proof»: elle a marché pendant des heures et des journées sans le moindre accroc. Mais, il est prudent de surveiller la machine: si par exemple la courroie casse, pendant que O continue sa rotation, le miroir est gâté par un astigmatisme parfois très grand. Cette machine réalise presque automatiquement *l'uniformité de la pression*, ce grand élément de réussite. Et l'on doit noter que le cliquet cl n'a plus aucun usage dans les derniers stades du travail et dans le polissage, le plateau M tournant automatiquement par frottement et inertie, sans pour cela être synchrone avec O. On obtient de toutes façons l'autre condition requise: frotter dans *tous les sens*.

Au point de vue du résultat, celui-ci n'est pas toujours automatiquement parfait, parce que sûrement il y a des impondérables qui peuvent changer beaucoup le rendement. Qu'il nous suffise pourtant de dire p. ex. qu'un miroir de 20 cm a été taillé, polissage compris, sur cette machine, sans que même une seule fois la main ait dû intervenir. Une autre fois, un miroir très fortement hyperbolique a été corrigé en 12 heures de travail sur papier poissé.

Quant à l'utilité d'une machine pareille, elle est incontestable pour celui qui taille assez bien de miroirs, et pour les «clubs» elle peut être presque indispensable. Sa fabrication étant éminemment rustique, ne pourra effrayer aucun amateur.