

COMMUNICATION DES INSTRUMENTS 1082 samedi 30-11-57
 Etaient présents : MM. BALLUS, COLLETTE, DEBOUR, FALOT, FAYRE-GEORS,
 FORTEPAULE, GIRARD, GOURION, GUTH, LEVIER, LOYER, MORENO, MORINIÈRE,
 PATAUD, RENAUDAT, SAGOT, SAGET, SCHMIT, VANDEVELDE.

Correspondance. — M. F. BACCHI, à Chassant, adresse une description détaillée et des photographies de la machine à polir les miroirs astronomiques qu'il vient de construire avec la collaboration de son fils M. Claude Bacchi.

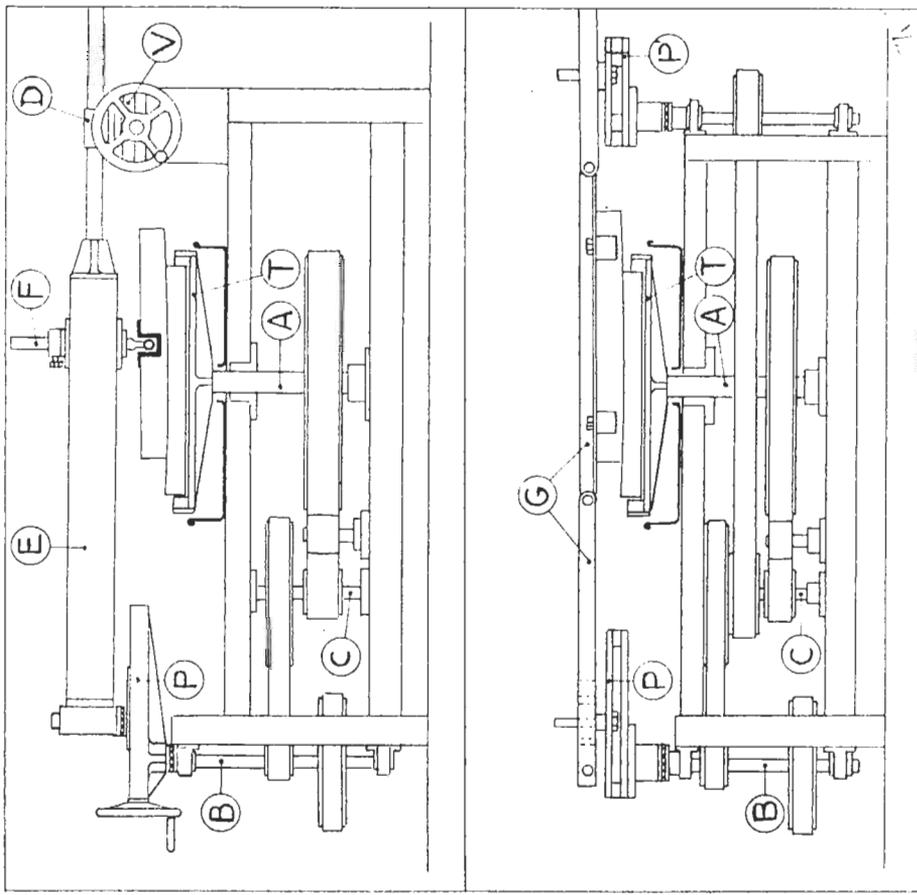


Fig. 41 — Machine à entraînement d'outil par doigt central (Draper-Ritchey).
 Fig. 42 (en bas). — Machine à entraînement par crocodile (Hindle).

La question des machines à polir n'ayant jamais été traitée à la Commission, il nous paraît utile, pour mieux situer cette communication, de donner quelques informations générales. L'amateur n'a pas à envisager la construction d'une machine, même s'il entreprend un miroir de 50 centimètres de diamètre ; c'est seulement si l'on veut tailler plusieurs surfaces supérieures à 30 centimètres que cette construction peut être considérée comme payante.

le sent, aux perturbations ionosphériques :
 1^o Le 21 septembre 1957 ; le début de l'évanouissement eut lieu à 13^h36^m et il devint total à 13^h58^m. Vers 14 heures les signaux recommencèrent à devenir audibles et le trafic put redevenir normal à 14^h10^m (T.U.) ;
 2^o Le 22 septembre 1957, de 13 heures à 13^h15^m (T.U.).

M. BJARNE SOJAS signale que le 6 janvier 1958, à Majavatu (Norvège), village situé par 65° de latitude nord et 13° de longitude est, un objet mystérieux très brillant se déplaçant d'un mouvement assez irrégulier a été observé pendant plusieurs heures. Un journal local, envoyé par notre collègue, relate ce phénomène.

M. le Commandant CORNET, ingénieur E.C.P., à Clatton (Seine-et-Oise), nous envoie une très intéressante communication : il s'inquiète, peut-être à juste raison, que, s'il y a d'une part l'expansion de l'Univers, nous observons sur notre Globe une extraordinaire expansion dont nous ne pouvons prévoir les conséquences : toujours plus d'êtres humains, toujours plus de besoins, l'homme a freiné l'expansion du règne animal et du règne végétal mais non la sienne propre : les budgets s'enflent démesurément sans solution possible. Toujours plus de connaissances à acquérir, toujours plus d'archives et des bibliothèques : la science devient inassimilable.

Et notre collègue signale le cri d'alarme exactement identique poussé par F. Schraeder, dans son Introduction de l'Atlas de géographie moderne en 1880.

COMMUNICATIONS VERBALES

M. J.-C. PECKER, astronome à l'Observatoire de Paris (section d'astrophysique de l'Observatoire de Meudon) commence par rappeler qu'en 1826, Auguste Comte affirmait que, si bien des découvertes futures seraient faites par l'homme, jamais ce dernier ne pourrait connaître la composition des astres.

La découverte du Spectroscopie et l'analyse des raies du spectre ont donné un démenti définitif à cette assertion.

Le conférencier montre comment ce procédé permet de déterminer non seulement la présence des corps, mais aussi leur abondance.

Le problème devient plus compliqué quand on aborde le spectre des corps ionisés, c'est-à-dire avant perdu un ou plusieurs électrons périphériques, mais l'état d'ionisation nous donne des renseignements complémentaires sur la pression et la température.

L'analyse très poussée des spectres d'étoiles nous donne donc des renseignements très précieux sur leur constitution ; mais c'est un problème en pleine évolution et les recherches modernes en cette voie, si elles se montrent pleines de promesses, sont aussi extrêmement complexes et délicates.

Cette conférence, illustrée de projections démonstratives, est accueillie par de vifs applaudissements.

Le Secrétaire,
 ANDRÉ HAMON.

La machine, supposée disponible, épargne à coup sûr de la fatigue mais ne simplifie aucunement les difficultés d'exécution des surfaces de précision : elle exige même de l'opérateur une compétence plus grande que pour le travail au poste à la main dans lequel des compensations et effets de moyenne se produisent automatiquement. La précision nécessaire en optique exclut la possibilité, comme c'est la règle dans l'usinage des pièces mécaniques, de compter sur la perfection de la machine pour engendrer automatiquement une surface utilisable. La machine optique est de construction relativement grossière elle n'a d'autre prétention que de donner le déplacement relatif miroir outil avec le minimum de perturbations systématiques.

Presque chaque atelier, chaque laboratoire d'optique astronomique possède et préconise une machine d'un type particulier, généralement construite par les moyens du bord. Cependant les idées générales sont peu nombreuses et dégagées depuis longtemps par l'expérience des précurseurs. On peut citer notamment la machine de Lord Rosse (1840) améliorée principalement par Draper (1864) puis par Ritchey (1904) qui est encore valable actuellement et dont le schéma figure 41 donne la disposition générale. Un axe vertical robuste *A* supporte la table de travail *T* en fonte nervurée. La pièce d'optique à travailler est posée sur la face plane bien dressée de cette table avec interposition d'un coussin élastique. Des cales latérales préviennent les glissements intempestifs. L'axe *B*, récepteur de force de la machine, tourne à la cadence de 10 à 20 tours par minute et entraîne la rotation de *A* par l'intermédiaire de la transmission de l'axe *C*. L'axe *A* doit tourner à raison d'environ 1 tour par minute pour des pièces d'importance moyenne (plus de 40 centimètres). L'emploi de simples poulies et courroies plates comportant un certain glissement est préférable à une transmission positive qui ne déplacerait pas le mouvement du bras par rapport à la table. L'axe *B* porte le plateau manivelle *P* dont l'excentricité réglable donne au bras entraîneur *E* de l'outil des courses de l'amplitude voulue. Ce bras entraîneur est une poutre robuste, dans la machine de Draper, dont l'extrémité cylindrique coulisse dans une douille fixe *D*. L'amélioration notable due à Ritchey consiste dans une coulisse transversale *V* à vis permettant de déplacer la douille *D* et décaler ainsi le grand axe des ellipses décrites par le centre de l'outil devant le miroir. L'usage correct de cette possibilité permet d'éviter la formation de zones qui furent la plaie des anciens tailleurs de miroirs. L'entraînement de l'outil sur machine Draper-Ritchey se fait par un doigt central de la tige *F* dont l'extrémité, tournée en olive, pénètre dans une pièce logée dans l'outil. Quand l'outil est très grand et flexible, quand son poids conduirait à des pressions de polissage inacceptables, la tige *F* est montée sur un cardan à palonnier répartiteur d'efforts sur l'outil et l'ensemble reçoit un effort de décharge donné par un levier à contrepois porté par le bras *E*. Quelquefois la coulisse transversale est remplacée par un second plateau *E'* excentrique *P'* tournant à une vitesse différente de *P*, ce qui permet l'exécution automatique de courses plus compliquées à double boucle mais ceci ne peut dispenser d'une modification fréquente à la main des paramètres d'excentrement.

John H. Hindle a remplacé le bras entraîneur *E* de Draper par un cadre articulé *G* appelé *crocodile* (fig. 42) comprenant quatre appuis latéraux exerçant les efforts d'entraînement uniquement sur la tranchée de l'outil. Nous avoisons conseillé cette disposition à M. Bacchi à cause de deux avantages :

1° L'entraînement se faisant latéralement par deux points de la tranchée latérale, écartés des rotations spontanées de l'outil ne peuvent se produire

comme avec un entraînement par doigt central où elles nécessitent un contrôle constant.

2° La poussée s'exerce plus facilement près du plan de frottement ce qui diminue la surcharge des régions marginales.

Nous empruntons maintenant à la description de M. Bacchi les précisions suivantes, les notations restant celles de la figure 42 tandis que les photographies (fig. 43 et 44) donnent les détails de construction.

Le bâti est constitué par des forts pieds de liège assemblés par un encadrement en chêne. Les dimensions en millimètres sont 1 850 x 600, hauteur 730. Le moteur de 0,5 chevaux à 3 000 tours par minute est attelé à un réducteur

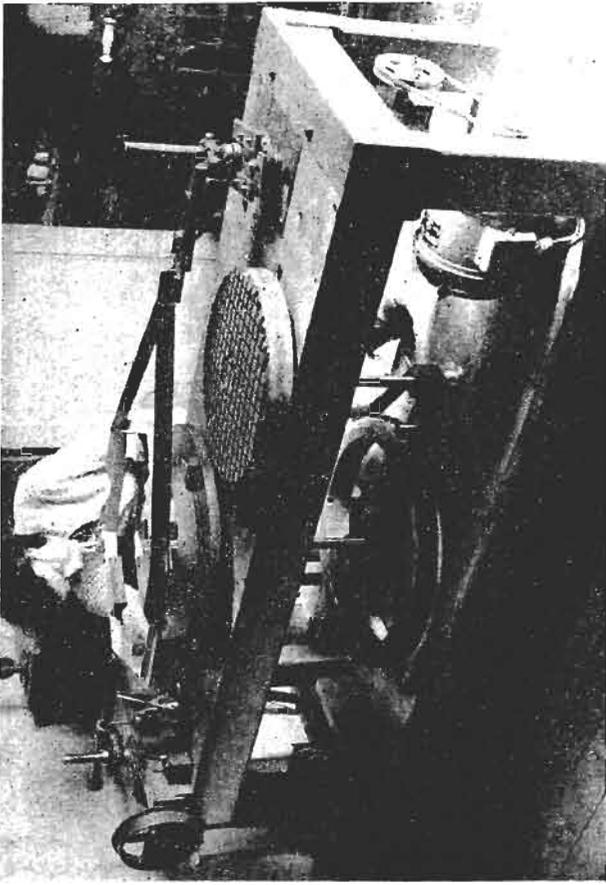


Fig. 43. — L'ensemble de la machine construite par M. Bacchi.

1/64 par roue et vis tangente provenant d'un vieux tour à décolleter. L'axe de ce réducteur constitue l'axe *B* tournant à 23 tours par minute. La démultiplication de vitesse à l'axe *A* se fait par poulie et courroies plates Kléber-Colombes de 45 x 3. Tous les arbres sont montés sur roulements à billes.

La table de travail *T* est un simple plateau de 560 x 25 en bois contreplaqué. La vis transversale de la coulisse *V* est réalisée en tige filetée de 20 longueur 600. La coulisse elle-même est en bois et en forme de queue d'aronde.

Le crocodile, dont le détail est visible (fig. 44), comporte un hexagone en fer à l' de 30 soudé à l'axe de 25 qui coulisse dans la douille *D*. L'autre extrémité étant boulonnée au plateau, manivelle *P* avec possibilité de démontage rapide et d'excentrement variable par boutonnière. Ce crocodile n'étant pas articulé comme celui de Hindle, M. Bacchi a dû réaliser un dispositif de poussée particulier sur l'outil, pour éviter les efforts parasites verticaux pendant la course avec des surfaces courbes. La figure 44 montre bien ces pièces de poussée constituées par des roulettes caoutchoutées qui ne peuvent transmettre d'efforts verticaux ni abîmer les outils de platre utilisés par notre collègue.

M. Bacchi est très satisfait du résultat obtenu dès les premiers essais avec cette machine pour le polissage d'un miroir de 410 terminé très proche de la sphère sans manivelage notable. La parabolisation toute-fois a été conduite à la main. Notre collègue invoque, outre les deux avantages mentionnés plus haut :

- 1° La possibilité de travailler miroir en dessus sans modification ni montage spécial.
- 2° Le dégagement complet du dos de la pièce entraînée qui permet d'ajouter des surcharges pour une reprise d'adhérence.
- 3° L'imitation meilleure du travail à la main grâce aux efforts localisés sur la tranche.

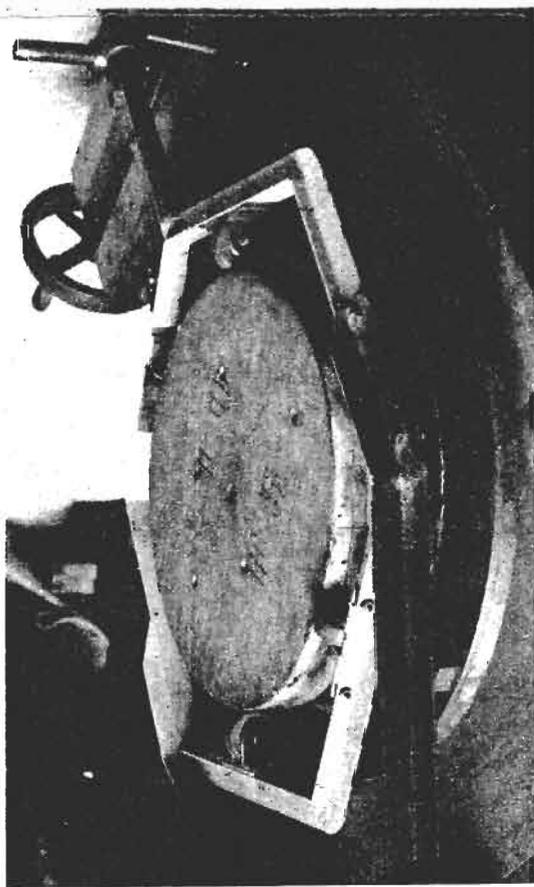


Fig. 41. — Détail du crocodile de la machine de M. Bacchi.

Il serait cependant, prématuré, croyons-nous, de conclure à une supériorité indiscutable de la machine à crocodile sur celle à entraînement central. La plupart des arguments invoqués sont faibles ou effectifs uniquement pour des miroirs modestes travaillés avec des outils légers en plâtre comme ceux utilisés par M. Bacchi. La machine à entraînement central l'emporte de son côté pour la commodité de la surveillance de l'adhérence à la main, la tranche restant complètement accessible. L'outil est plus facile à séparer en fin de séché, enfin et surtout la décharge correcte des grands outils de polissage est réalisée plus aisément.

CENT-NEUVIÈME SÉANCE, 28 DÉCEMBRE 1957

Étaient présents : Mme ROZET ; MM. AUBAUD, COLLETTE, COT, FALOT, PAURI-GEORS, GERMAIN, GOURIOU, GUINTRAUD, LOUYS, LOYER, PASQUER, PATAUD, SABATELLI, SAGET, SCHMIT, TESTA, WEBER.

Correspondance. — M. CRÉTIN, à Lyon, a pu réunir quelques collègues qui entreprennent en commun une série de 5 miroirs. Un appareil de Foucault très soigné construit par l'un de ces collègues est déjà disponible ainsi qu'un télescope standard de 210 à $f/7,5$ réalisé en 1955 par M. Crétin.

M. Ch. BOYER à Brazzaville, a entrepris depuis le 25 août 1957 des photographies systématiques de Vénus à l'aide de son télescope newtonien de 250 équipé d'un amplificateur focal à oculaire de Plossl $f = 12$ et d'une chambre photographique automatique (?). La longueur focale équivalente est 10 mètres. Un filtre Wratten n° 34 et l'émission Microfilm Panchro employés correspondent à une longueur d'onde efficace de 4 200 Å c'est-à-dire une image violette, atmosphérique de Vénus. Suivant la distance zénithale et la transparence atmosphérique, les temps de pose corrects oscillent entre 0,5 et 4 secondes.

Dès la première quinzaine de surveillance, M. Boyer a pu enregistrer régulièrement avec un contraste suffisant quelques assombrissements dans l'atmosphère de Vénus et il a aussitôt remarqué une périodicité de 4 jours entre les aspects enregistrés. La série actuellement présentée à la commission porte sur une durée de surveillance de 102 jours et comprend 67 soirées ayant donné des images utilisables. Les résultats sont présentés sous forme d'agrandissements et de contretypes plus contrastés, rangés suivant 4 lignes de manière que les images prises à 4 jours d'intervalles soient côte à côte. Nous laissons à la Commission des surfaces planétaires l'initiative d'un débat concernant Vénus. La question soulevée a été examinée ici uniquement sur le plan technique et instrumental. Les images d'une même ligne distantes de 4-8-12-16 jours présentent souvent une analogie assez nette mais il paraît très difficile de se prononcer de manière catégorique. Des documents de ce genre présentent peu ou pas de détails vraiment caractéristiques et l'on peut se demander si un autre classement ne donnerait pas des coïncidences équivalentes. M. Saget pense que l'on devrait donner à classer des séries d'images présentées en vrac à des personnes non prévenues ; en outre des contretypes de toutes les images d'une soirée donneraient plus de sûreté. Cette dernière condition paraît excessive, il y a toujours des images visiblement à rejeter ; une sélection objective pourrait se faire à l'oculaire au moment de déclencher l'obturateur en se basant uniquement sur la turbulence du limbe de la planète. L'enregistrement des isophotes de chaque image en remplaçant l'appréciation influençable d'une limite de demi-ton par le tracé d'une ligne fine indiscutable améliorerait sans doute l'objectivité de ces confrontations. Dans une lettre complémentaire M. Boyer estime que l'on pourrait effectivement composer car il reste 5 à 10 bonnes images par soirée après élimination des poses défectueuses. Cependant le travail actuel a nécessité déjà 500 heures de laboratoire de photographie — dont la température est voisine de 30 °C à Brazzaville — le compositeur demanderait à lui seul un temps au moins égal dont peu d'amateurs peuvent disposer. M. Boyer se propose d'apporter à la commission sa collection de 3 000 négatifs originaux de Vénus qui représente peut-être la série la plus complète jamais obtenue ; ces documents pourraient être confiés à un collègue qui estimerait qu'une exploitation plus complète est possible.

Bibliographie. — *How to make a telescope* par Jean TEXEBEAU, traduction de Allen STRICKLER, préfaces de André COUDER et Albert G. INGALLS ; 1 volume relié, 208 pages, 86 figures, 7 tables, 1957, Interscience Publishers Inc (?), 1957.

L'édition américaine de *La construction du télescope d'amateur* est due à Allen Strickler qui associe heureusement une connaissance approfondie du français à une sérieuse expérience d'opticien. M. Strickler est collaborateur de

(1) Compte rendu 97^e séance. *L'Astronomie*, t. 70, oct. 56, p. 396.

(2) 250 Fifth Ave., New York 1, N. Y. prix \$ 5,50 ; un dépôt de quelques exemplaires est prévu à la permanence de la Société, 28, rue Serpente (Paris 14^e).