

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 30 (1972)  
**Heft:** 133

**Artikel:** Le cadran "aux étoiles"  
**Autor:** Janin, L.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-899778>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 05.04.2026

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

# ORION

Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

30. Jahrgang, Seiten 169–196 Nr. 133, Dezember 1972

30<sup>e</sup> année, pages 169–196, No. 133, décembre 1972

## Le cadran «aux étoiles»

par L. JANIN, Sèvres

Lorsque le soleil se couche, l'homme perd l'horloge qui règle sa vie, horloge qu'il consulte soit directement par la position de cet astre dans le ciel, soit indirectement par son ombre sur un cadran solaire.

Apparaissent alors les étoiles. Certaines d'entre elles, les «circumpolaires», que les Egyptiens appelaient les «impérissables», tournent toute la nuit autour du pôle. Ne constituent-elles pas une gigantesque horloge nocturne? Ne peut-on en déduire l'heure solaire de nuit, c'est-à-dire l'heure que donnerait le soleil dans sa course apparente de l'autre côté de la terre?

On sait que, dans cette course apparente, le soleil va moins vite que les étoiles. Chaque jour il retarde sur elles de 4 minutes environ, soit 2 heures par mois, soit 24 heures = 1 jour par an. D'autre part son ascension droite varie régulièrement de 0 à 24 heures sur cette durée d'un an, alors que celle des étoiles reste fixe.

On peut donc aisément relier ces deux systèmes d'horloges en considérant une étoile déterminée, dont on connaît l'ascension droite. Lorsque cette ascension droite est égale à celle du soleil, les deux astres se trouvent dans le même cercle horaire: ils marquent donc, en pratique, la même heure pendant toute une journée<sup>1)</sup>. Au bout d'un an, date pour date, le soleil aura pris 24 heures de retard sur l'étoile et les deux astres se retrouveront dans le même cercle horaire, marquant à nouveau la même heure.

A une date intermédiaire, l'heure sidérale diminuée de l'écart horaire entre les deux ascensions droites donnera l'heure solaire.

Le cadran «aux étoiles»<sup>2)</sup> est basé sur ce principe: c'est un système ingénieux de visée et de disques tournants, qui transforme l'heure sidérale en heure solaire.

Dans sa forme la plus simple (figure 1), il se compose d'un grand disque fixe gradué en dates: mois et jours (ou signes du Zodiaque et degrés de chaque signe) dans le sens direct par exemple. Un disque plus

petit, mobile, est gradué en deux fois douze heures dans le même sens et constitue la roue horaire; l'une des deux heures 12 correspondant à l'heure de minuit est inscrite sur un index plus important. Une règle mobile, fixée au centre et ayant un côté dirigé suivant un rayon, dépasse sensiblement le grand disque. Un trou central est aménagé dans l'appareil, qu'un manche permet de tenir vertical.

Prenons comme repère une étoile qui a été très souvent retenue par les artisans de cadrans aux étoiles: l'étoile  $\beta$  de la «Petite Ourse», Kochab pour les Anciens, dénommée également la «Claire», la plus lumineuse des deux «roues de derrière» du «Petit Chariot», la plus rapprochée de l'étoile polaire.

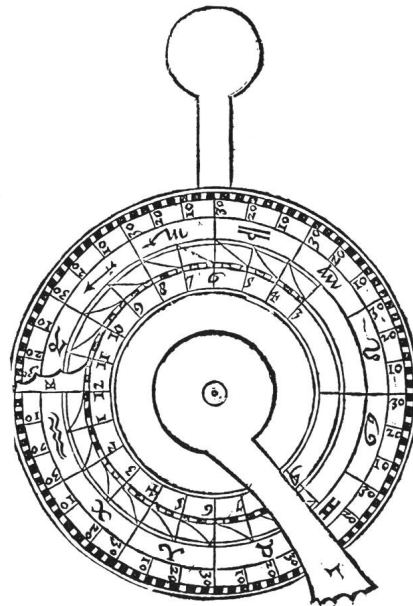


Fig. 1

Son ascension droite est de  $14^{\text{h}} 50^{\text{m}}$ . Le 8 novembre, l'ascension droite du soleil est également de  $14^{\text{h}} 50^{\text{m}}$ .

Le grand disque – qui est fixe – a sa graduation inscrite de telle façon que la date du 8 novembre se trouve au milieu du manche. Amenons le grand index 12 (minuit) du petit disque sur le même rayon. Prenant l'appareil par le manche, nous le levons verticalement, l'axe 12-12 correspondant alors au méridien;

<sup>1)</sup> A l'heure de midi, le soleil et l'étoile sont sur notre méridien; l'étoile est à sa culmination (passage supérieur) et n'est pas observable. Douze heures plus tard, à l'heure de minuit, le soleil et l'étoile sont sur le méridien opposé au nôtre; l'étoile est à son passage inférieur, elle est observable.

puis nous inclinons légèrement vers nous sa partie supérieure – sans qu'il penche ni à droite ni à gauche – jusqu'à ce que nous apercevions l'étoile polaire par le trou central. A ce moment l'appareil est en position équatoriale. Sans bouger l'appareil, faisons tourner la réglette jusqu'à ce que son côté radial – sa «ligne de foy» – soit dans la direction de la «Claire», visible à l'extérieur du grand disque.

Si notre observation est faite le 8 novembre, la réglette – aiguille de notre horloge nocturne – indique à la fois sur la roue horaire l'heure sidérale et l'heure solaire.

Pour faire une observation par exemple un mois plus tard, c'est-à-dire le 8 décembre, déplaçons l'index 12 en face de cette date. La réglette marque alors sur la roue horaire une heure sidérale diminuée des deux heures correspondant au retard solaire d'un mois, c'est-à-dire l'heure solaire recherchée.

La correction nécessaire est ainsi effectuée mécaniquement et il suffit, à toute date, de suivre les instructions de l'artisan: mettez l'index 12 sur la date du jour de l'observation; visez la polaire; tournez la réglette jusqu'à la Claire et lisez l'heure marquée sur la roue horaire.

Ainsi que le résume excellemment un auteur<sup>2)</sup> «le nocturlabe est somme toute un cadran équatorial qui, au lieu de mesurer l'angle horaire du soleil, utilise celui d'une étoile...; un jeu de disques permet de convertir l'heure stellaire en temps solaire».

En pratique, le petit disque est souvent muni de «crans» horaires (ou de taquets). C'est pour qu'on puisse, dans l'obscurité et sans éclairage, compter au doigt le nombre de crans séparant la ligne de foy de la réglette et le grand index. L'heure solaire s'obtient alors en ajoutant à l'heure de minuit le nombre de crans à droite de l'index et en soustrayant de minuit le nombre de crans à gauche. En admettant que l'on puisse apprécier au doigt la moitié de l'espace entre deux crans, cela permettrait d'avoir aussitôt l'heure, à une demi-heure près; une précision un peu plus grande résultera de l'examen de l'appareil éclairé par une lumière quelconque.

Au lieu de la «Claire» de la Petite Ourse, bien des nocturnals (figure 2) ont retenu les «Gardes» de la Grande Ourse:  $\alpha$  = Dubhe,  $\beta$  = Méraïk, qui sont également les deux roues de derrière du «Grand Chariot»<sup>4)</sup>. Ces deux étoiles sont pratiquement sur le même rayon polaire, et ont une ascension droite d'environ 11 heures. Cette ascension droite est celle du soleil le 7 septembre. Le grand disque marquera cette date au milieu du manche et l'appareil sera utilisable comme indiqué précédemment.

Au lieu d'avoir un nocturlabe pour la «Claire» et un autre pour les «Gardes», on s'aperçut vite de l'intérêt qu'il y avait à avoir un appareil utilisable avec l'une ou l'autre de ces étoiles repères, si l'une d'entre elles est cachée par un nuage, ou si l'on veut procéder à une deuxième visée à titre de vérification.

Sur un nocturlabe construit, par exemple, pour la «Claire», on a d'abord eu soin de porter sur l'index horaire 12 la mention «Claire». Un deuxième index, marqué «Gardes», est ensuite posé sur la roue horaire

### Instrument pour cognoître l'heure de la nuit par le decours des Estoilles.

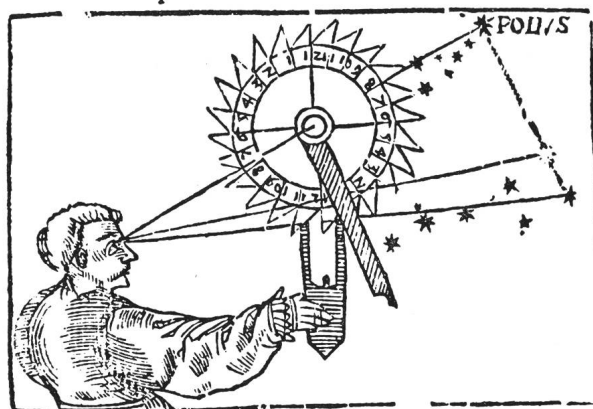


Fig. 2

à une graduation correspondant, pour une heure antérieure à 12, à la différence d'ascension entre les deux étoiles. Cette différence étant de 3<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>, ce second index sera ainsi posé à 8<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. L'index «Claire» étant placé à la date de l'observation, la réglette visée sur Claire donne une certaine heure sur la roue horaire. Si une visée est faite immédiatement après sur les Gardes, la réglette marque sur la roue une heure diminuée de 3<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>; si l'on met alors l'index «Gardes» sur la date de l'observation, l'heure de la roue est augmentée de 3<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Finalement la réglette marque, dans sa deuxième position, la même heure que dans la première. L'emploi du deuxième index vérifie donc le résultat obtenu par le premier.

Mais pourquoi se restreindre à deux étoiles? Il est aisé de prévoir un cercle de dates mobile par rapport au manche. On peut alors utiliser l'appareil pour d'autres étoiles: il suffit d'amener en face du milieu du manche la date à laquelle l'ascension droite du soleil est égale à celle de l'étoile retenue. (Figure 3).

<sup>2)</sup> Horologium noctis, Noctilabium, Nocturnal, Instrumentum syderale, Nocturnal, Nocturlabe, Nachtuhr, Sternuhr.

<sup>3)</sup> HENRI MICHEL. Les cadrans solaires de M. ELSKAMP. Musée Wallon. Liège 1966, Page 51.

<sup>4)</sup> La représentation de cette constellation par une ourse est, comme celle des autres constellations, aussi fantaisiste que classique. Elle a au moins l'avantage, si l'on s'en réfère aux trois étoiles de la «queue», de faire «marcher» l'animal dans le sens du mouvement apparent du ciel. Par contre, les trois «chevaux» du «Grand Chariot» tirent leur véhicule dans le sens opposé. – «Trois chevaux mal attelés, a-t-on ajouté, qui tirent leur chariot par un coin!» Combien plus parlante est l'appellation populaire: «la casserole»!

<sup>5)</sup> Un nocturlabe de WILLEBRAND (entre 1703 et 1726) (Voir BOBINGER: Augsburger Kompassmacher, p. 391 et fig. 51) retient, outre la Claire et les Gardes: Alkaid ( $\eta$  Grande Ourse, extrémité de la queue), Arcturus ( $\alpha$  Bouvier), Véga ( $\alpha$  Lyre) Capella ( $\alpha$  Cocher), la plus lumineuse de Cassiopée (vraisemblablement  $\alpha$  Cass), Deneb ( $\alpha$  Cygne).

Des constructeurs ont ainsi fabriqué des nocturlabes utilisant jusqu'à 8 étoiles<sup>5)</sup>, appartenant pour la plupart à des constellations circumpolaires, certaines d'entre elles – non circumpolaires – étant à observer près de leur lever ou de leur coucher. D'ailleurs, même pour les circumpolaires, l'observation par le nocturlabe devient difficile pour celles de ces étoiles qui ont une faible déclinaison, lorsqu'elles se présentent aux environs du zénith. Certains nocturlabes comportent bien une réglette allongée au double du rayon du disque, mais ce n'est là qu'un expédient. La visée du nocturlabe est déjà suffisamment délicate; il est préférable de s'en tenir aux étoiles circumpolaires les plus rapprochées du pôle. Notons au surplus que ce sont les plus lumineuses de ces étoiles qui restent seules visibles lorsque la clarté de la pleine lune inonde le ciel.

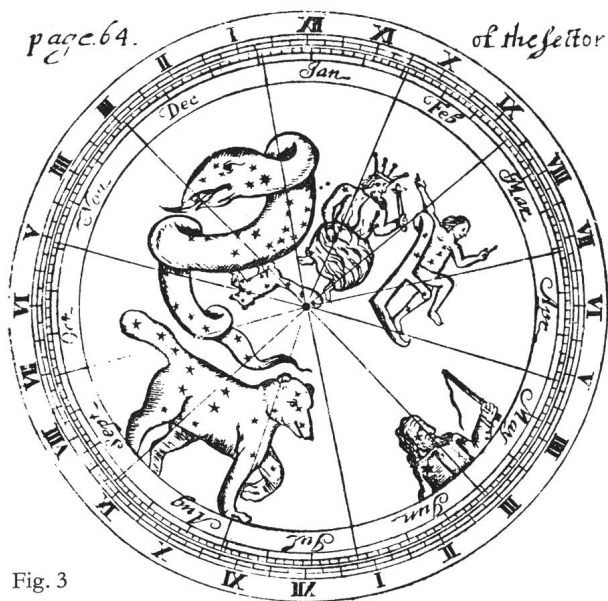


Fig. 3

On a pourtant cité<sup>6)</sup> le nocturnal d'un auteur ancien qui comportait, outre les «Gardes» de la Grande Ourse, seize étoiles, dont aucune n'était circumpolaire et qui faisaient partie de constellations équatoriales ou écliptiques, avec des déclinaisons positives ou négatives. La date à laquelle leur ascension droite égalait celle du soleil était marquée sur le disque des dates. De telles étoiles étaient évidemment impossibles à viser avec la réglette du nocturnal habituel. L'explication à donner est que la face de l'instrument opposée au nocturnal en cause comporte un «quadrant» (ou un «horomètre») donnant l'heure sidérale des dites étoiles par un moyen entièrement différent de leur visée directe; reportée sur le nocturnal lui-même, cette heure est transformée en heure solaire selon le mécanisme connu. L'utilisation combinée des deux faces de l'appareil donne ainsi rapidement l'heure de nuit, même s'il s'agit d'étoiles impossibles à viser avec le nocturnal habituel.

Bien des variantes<sup>7)</sup> ont été apportées par les artisans à la fabrication des nocturlabes selon que la roue

horaire et la roue des dates étaient mobiles ou fixes, graduées dans le même sens ou en sens contraire. Certains constructeurs<sup>8)</sup> ont prévu, au lieu de la grande réglette centrale mobile, l'extrémité seule de cette réglette fixée à la roue horaire à l'index 12. La visée faite, l'heure est alors indiquée par le chiffre de la roue horaire se trouvant en face du milieu du manche. Pour favoriser une visée plus précise, quelques artisans ont utilisé une réglette comportant non seulement une tranche radiale mais une extrémité élargie, avec un trou de visée placé sur le même rayon: en avançant ou reculant l'instrument, on doit arriver à voir par ce trou l'étoile choisie, sans cesser de voir la polaire dans le trou central; si le résultat est plus précis, la manœuvre est plus délicate. Des constructeurs sont arrivés plus facilement au même résultat en munissant l'extrémité de la réglette d'une fente de visée radiale. Au lieu d'un manche pour tenir l'appareil, quelques artisans ont prévu un anneau pour le suspendre, ce qui ne change rien à son usage, la date inscrite en face de l'anneau étant distante de six mois de celle normalement retenue pour l'étoile à viser.

On a bien vite remarqué qu'il n'était pas nécessaire de porter sur la roue horaire la totalité des deux fois 12 heures. Toutes les heures de la nuit la plus longue (solstice d'hiver) sont, à nos latitudes, comprises dans l'arc gradué de 4 heures de l'après-midi à minuit et à 8 heures du matin. Aussi beaucoup d'artisans ont-ils supprimé les heures de jour inutiles de 9 heures du matin à midi et à 3 heures de l'après-midi, tout en maintenant une petite dent repère pour l'heure de midi.

Les anciens nocturlabes avaient leur disque de dates gradué à la fois en mois et en signes du Zodiaque. La correspondance entre les deux graduations varie selon qu'est appliqué le calendrier julien ou le grégorien<sup>1)</sup>. On relève par ailleurs, selon les appareils, des différences sur les ascensions droites (étoile ou soleil).

De toute façon, même en écartant ces erreurs, le nocturlabe classique est loin de prétendre être un instrument de précision. Le fait que l'étoile polaire n'est pas exactement au pôle nord, les difficultés de visée et la petitesse des appareils (le diamètre du grand disque varie entre 10 et 5 cm) font qu'il est vain d'en espérer l'heure à plus d'une vingtaine de minutes près.

Il faut citer un «nocturnal pour marins»<sup>9)</sup> reposant sur les mêmes principes appliqués de façon différente (figure 4). L'appareil comporte un grand disque, fixe,

<sup>6)</sup> ZINNER, *Astronomische Instrumente*, p. 165: P. APIAN, *Instrumentbuch* (1953).

<sup>7)</sup> ZINNER (Op. Cit. p. 169) se réfère à un nocturlabe original de l'année 1508 dans lequel la visée sur la polaire se ferait non par le trou central mais par un trou à travers le manche. Vérification faite sur le manuscrit cité, il s'agit d'une erreur d'interprétation. Les trous creusés dans l'épaisseur du manche étant uniquement destinés à prendre sur l'étoile un alignement utile pour l'usage du cadran astronomique dessiné sur l'autre face de l'instrument.

<sup>8)</sup> Fine Oronce. *Protomathesis* (1532) F° 176.

gradué en deux fois 12 heures, l'axe 12-12 représentant le méridien et le chiffre inférieur 12 l'heure de minuit. Un disque plus petit, mobile, porte les principales constellations circumpolaires nordiques avec un limbe gradué en mois et jours, chaque étoile étant sur le rayon de la date à laquelle son ascension droite est égale à celle du soleil.

L'usage est simple. En regardant le ciel dans la direction du pôle Nord, on apprécie à l'oeil quelle est l'étoile qui se trouve sur le méridien (passage inférieur). Revenant au nocturnal, on fait tourner le disque mobile pour amener la dite étoile sur le méridien de l'appareil (axe 12-12). En face de la date du jour de l'observation, on lit l'heure sur le limbe du grand disque. Là encore, on peut se contenter de porter sur ce limbe les heures de nuit.

Sans être plus précis que les autres, ce nocturnal est facile à utiliser rapidement. Avec un deuxième disque mobile prévu pour les étoiles circumpolaires australes, il couvre toutes les mers du globe. Par contre il suppose un ciel clair sur le méridien. D'autre part, il existe des régions du ciel circumpolaire, soit Nord soit Sud, où les étoiles brillantes sont rares.

On ne saurait passer sous silence un instrument astronomique chinois, récemment découvert et expliqué<sup>10</sup>), qui se range nettement parmi les nocturlabes. Il s'agit d'un disque circulaire de jade, connu en Chine de temps immémorial, datant de 3500 ou peut-être même 4000 ans, dont la périphérie porte des encoches dans lesquelles, en tournant le disque de façon appropriée, on peut faire se loger presque exactement les étoiles circumpolaires. On peut ainsi suivre le mouvement de ces constellations, apprécier les degrés de ces mouvements, et trouver la position exacte du pôle nord: le centre du disque. «Je ne puis exposer dans tous ses détails les applications de l'instrument.

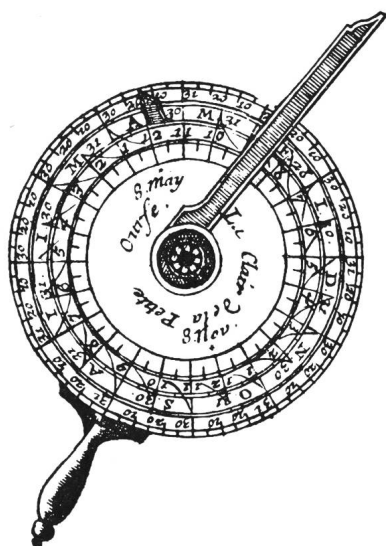


Fig. 4

Mais vous savez que marquer la position des étoiles sur le cercle diurne c'est déterminer l'heure. Nous avons donc dans le «hsüan-chi» un véritable cadran aux étoiles, un nocturlabe, et les Chinois ont là une antériorité de 2500 ans sur nous»<sup>12</sup>).

On a cherché à donner plus de rigueur au nocturnal en remplaçant l'appareil tenu à la main par un appareil fixe permettant des visées précises. Un tel nocturnal figure au Musée national de la Technique à Prague<sup>13</sup>) (No 151). Fixé sur un plateau horizontal à vis réglables, c'est un cadran circulaire monté sur un arc de cercle gradué en latitude, et que l'on peut donc mettre en position équatoriale (figure 5).

Sur le cadran sont tracées quatre échelles circulaires, toutes solidaires les unes des autres. De l'extérieur à l'intérieur on trouve:

- une graduation de 0 à 360° dans le sens direct;
- une graduation en signes du Zodiaque et en degrés de chaque signe, dans le même sens, le début d'Aries, c'est-à-dire le point vernal, coïncidant avec le début de la précédente graduation. L'échelle en est inégale, c'est une projection du plan de l'écliptique sur le plan équatorial;
- une graduation horaire de deux fois 12 heures, dans le sens contraire, avec demi-heures et quarts d'heures, l'axe 12 × 12 coïncidant avec l'axe 90°-270° et avec l'axe début Cancer-début Capricorne; cet axe commun étant dirigé selon le méridien;
- une série circulaire de 10 étoiles<sup>14</sup>) avec leurs noms marqués en abrégé, chaque étoile étant placée selon l'heure de son ascension droite.

Au-dessus du cadran, sur un axe qui lui est perpendiculaire, est monté un demi-cercle de déclinaison qui peut à la fois tourner sur l'axe et incliner dans un sens ou dans un autre son diamètre supérieur. Ce dernier porte une alidade à pinnules qui est prévue pour des observations de nuit: un trou d'aiguille pour l'oculaire, un croisillon pour l'objectif. L'inclinaison complète, d'un côté ou de l'autre du diamètre supérieur, serait gênée par le disque du cadran, mais on dispose d'une marge largement suffisante pour viser les étoiles retenues, dont la déclinaison, positive ou négative, ne dépasse pas 26°.

<sup>9</sup>) On sait que la réforme grégorienne datant de 1582 s'est heurtée à une opposition protestante, que les protestants des Pays-Bas, d'Allemagne et de Suisse ne s'inclinèrent qu'avec un siècle de retard, et que l'Angleterre et la Suède n'acceptèrent la réforme qu'en 1752.

<sup>10</sup>) The Works of E. GUNTER. Londres, 1653, p. 64: a nocturnal for sea-mean.

<sup>11</sup>) HENRI MICHEL. Méthodes astronomiques des hautes époques chinoises. Les conférences du Palais de la Découverte. Paris 1969. Série D, No. 65.

<sup>12</sup>) Eodem loco: l'auteur signale que l'instrument porte également le tracé du colure des solstices qui permet de déterminer la date des solstices.

<sup>13</sup>) M. le Dr J. KUBA, Directeur de ce musée, nous a autorisé à reproduire la magnifique photo qu'il nous avait très aimablement adressée.

<sup>14</sup>) Dont 9 sont prises parmi les 16 retenues au nocturnal de P. APIAN décrit plus haut.

L'appareil est muni de deux index centraux. Chacun peut indiquer à la fois une étoile, sa date, une heure correspondante. L'un d'eux est mobile; l'autre, mobile également, est solidaire du demi-cercle de déclinaison qu'on vient de décrire.

Le fonctionnement de l'appareil correspond à celui du nocturnal habituel. L'index mobile est mis sur l'étoile retenue, par exemple SI·CMA (Sirius Canis Major –  $\alpha$  Grand Chien) dont l'ascension droite,  $6^h 40^m^{15}$ , correspondant à la date (zodiacale) de  $10^\circ \text{♋}$ . A cette date, on le sait, toute visée sur Sirius donne à la fois l'heure stellaire et l'heure solaire. Faisons une visée à une autre date, par exemple un mois plus tard, soit  $10^\circ \text{♌}$ ; elle donne sur la graduation horaire une heure stellaire à laquelle il faut retrancher 2 heures. Amenons sur cette nouvelle date l'index mobile, en entraînant en même temps l'autre index: ce dernier marquera sur la graduation solaire une heure diminuée de 2 heures: heure solaire.

L'appareil est fixe: ses graduations sont rigoureusement calculées; ses visées sont précises; l'étoile observée est facilement trouvée lorsqu'on connaît sa déclinaison. On peut donc s'attendre à une belle précision. Ces avantages ne semblent pas avoir décidé les constructeurs. Le nocturnal de Prague est unique en son genre, à notre connaissance<sup>16</sup>). Il n'est ni signé ni daté, et l'on ignore tout de son origine. Tout ce qu'on peut relever, c'est que ses inscriptions sont en langue allemande et qu'il paraît être d'une époque relativement récente.

Pour en revenir au nocturlabe ordinaire, il a fréquemment été combiné avec le cadran lunaire, comme lui consacré à l'heure de nuit, mais recherchée alors par l'ombre lunaire. On le trouve souvent associé aux cadrans solaire classiques, notamment dans les cadrans

ants et les «ensembles astronomiques». Comme tous les cadrans, il a donné lieu à de très belles réalisations d'orfèvrerie artistique<sup>17</sup>).

Mais il faut bien reconnaître que, même dans les temps anciens, son utilité réelle était plutôt réduite. A part les marins de quart (souvent munis de sabliers!) ou les militaires de garde, qui avait réellement besoin de savoir l'heure pendant la nuit?

Le nocturlabe fut donc surtout un amusement scientifique, un «jeu de savant», un instrument éducatif mettant l'accent sur l'heure sidérale et l'heure solaire, un dessin de plus sur une face d'un cadran pliant, une «page» supplémentaire dans un nécessaire astronomique (muni alors d'une réglette se repliant sur elle-même pour tenir dans le grand disque).

On fait remonter son origine au XIII<sup>e</sup> siècle<sup>18</sup>); il fut dessiné et fabriqué pendant des siècles; au temps de la gloire des cadrans solaires, tous les artisans célèbres en signèrent des exemplaires. Il disparut au XVIII<sup>e</sup> siècle, instrument modeste, cadran de deuxième zone, vaincu comme ses frères diurnes par la précision des horloges et des montres, s'effaçant longtemps à l'avance devant son remplaçant futur qu'il ne pouvait prévoir: le bracelet-montre lumineux.

<sup>15</sup>) La graduation horaire donne 11 h 20, ce qui, en heures comptées du point vernal, donne une ascension droite de 6 h 40. Les éphémérides donnent 6 h 37.

<sup>16</sup>) On a remarqué sa parenté avec le torquetum.

<sup>17</sup>) On signale tout spécialement le magnifique nocturlabe du Musée de l'Observatoire de Paris, signé B. H. Vienne, Autriche, 1584.

<sup>18</sup>) ZINNER, op. cit., p. 164.

Adresse de l'auteur:

L. JANIN, Cerisaie 12, F-92 Sèvres.

## Binokulares Sehen im Weltraum

Notiz von E. WIEDEMANN, Riehen

Das binokulare Sehen mit Feldstechern und Mikroskopen ist dank der damit verbundenen Vorteile bei der Betrachtung nicht unendlich weit entfernter Objekte seit langem sehr verbreitet. Es mag deshalb erstaunen, dass die Anwendung von Binokulartuben an Fernrohren, von vereinzelt Versuchen abgesehen, erst seit etwa 20 Jahren aktuell geworden ist. So wird – möglicherweise erstmals – 1951 in ATM I<sup>1</sup>) darüber berichtet und anschließend 1952 in ATM II<sup>2</sup>) dazu Stellung genommen. 1963 beschreibt dann H. O. VON SEGGERN<sup>3</sup>) ein Binokular-Teleskop und 1964 P. DARNELL<sup>4</sup>) seine Anwendung bei Planeten-Beobachtungen. 1968 berichtete dann F. BÄCHLER über ein binokulares Doppel-Teleskop<sup>5</sup>) und 1972 gab C. ALBRECHT einen Binokular-Tubus für *lichtstarke* Spiegelteleskope bekannt<sup>6</sup>).

Diese Mitteilungen, wie zahlreiche weitere über die Vorteile des binokularen Sehens, von den an dieser

Stelle nur einige erwähnt seien<sup>7</sup>), <sup>8</sup>), <sup>9</sup>), wären wohl kaum erfolgt, wenn sie nicht auch den Autoren *bei der Betrachtung unendlich entfernter Objekte* bewusst geworden wären. Hierauf soll an dieser Stelle eingegangen werden.

Grundsätzlich sei bemerkt, dass ein Binokular-Aufsatz bei einem Mikroskop oder einem Fernrohr einen Lichtverlust von rund 50% verursacht<sup>10</sup>). Dieser Lichtverlust fällt weg, wenn ein echtes Binokular-Mikroskop oder ein Doppel-Teleskop<sup>1</sup>), <sup>5</sup>) verwendet wird. Bei der Helligkeit der astronomischen Objekte, die für eine binokulare Betrachtung in Frage kommen, genügt jedoch die Verwendung eines Binokular-Aufsatzes, wie er bereits von vielen Amateuren an normalen Teleskopen verwendet wird<sup>11</sup>).

Da es sich bei der Betrachtung astronomischer Objekte stets um solche handelt, die unendlich weit entfernt sind, kann ein stereoskopisches Sehen *nicht*