

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Band: 9 (1964)
Heft: 84

Artikel: Les signaux horaires de l'Observatoire de Neuchâtel
Autor: Egger, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-900227>

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: 06.10.2024

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

LES SIGNAUX HORAIRES DE L'OBSERVATOIRE DE NEUCHÂTEL

par F. EGGER

Pour de nombreuses observations, une connaissance précise de l'heure est indispensable. Mais peu d'astronomes amateurs possèdent des horloges ou des chronomètres capables de leur conserver l'heure avec assez de précision et suffisamment longtemps. En Suisse, l'Observatoire de Neuchâtel émet une série de signaux horaires qui peuvent être utiles aux observateurs; de plus, il est possible de capter, à l'aide de récepteurs appropriés, des signaux venant de l'étranger.

1. SIGNAUX EMIS PAR NEUCHÂTEL.

a) *Signal radiodiffusé* par les émetteurs nationaux:

Sottens: à 12.45 h et 16.00 h

Beromünster: à 12.30 h

Monte Ceneri: à 12.30 h et 16.00 h

Le signal commence 30 secondes avant les heures indiquées par une modulation à 1000 Hz de l'onde porteuse de 5 secondes de durée, un deuxième «trait» suit de la seconde 40 à 45; le début du dernier des 6 tops (modulé à 1250 Hz) indique le début de la minute (12.30, 12.45 ou 16.00 h).

b) *Signal ondes courtes HBN* émis par l'émetteur situé à l'Observatoire. La porteuse de 5 MHz (60 m) est elle-même une fréquence étalon. Les tops seconde sont formés par cinq interruptions d'une durée de 1 milliseconde (1 ms = 0.001 sec) chacune, séparées de 1 ms; la seconde est donnée par le début de la première interruption. La première seconde de chaque minute est marquée par un top qui dure 0.5 seconde. Le signal HBN est émis toute la journée et toute la semaine en suivant un cycle de 1 heure: 0...5 min silence, 5...10 émission, 10...15 silence, 15...20 émission, 20...25 silence, 25...30 émission, 30...35 silence, 35...40 émission, 40...45 silence, 45...50 émission et 50...60 silence. Chaque émission est précédée, pendant 10 secondes (seconde 50...60), de l'indicatif HBN en morse (... — ... — ..)

c) *Signal longues ondes HBB* émis par l'émetteur de Münchenbuchsee sur 96.05 kHz (3.1 km), selon le programme suivant:

09 h 09 m 00 s ... 33 s: Indicatif HBB TIME (... — ... — ... — ..— —.)
09 m 35 s ... 55 s: trait continu
10 m 00 s ... 15 m 00 s: tops seconde d'une durée de 0.1 sec, les tops de minute ronde durent 0.5 sec.

d) *Horloge parlante des PTT*, qui est également pilotée par l'Observatoire. En formant le No 161, on peut obtenir, à n'importe quel moment de la journée, l'heure exacte. Pour pouvoir utiliser plus facilement la haute précision de l'horloge parlante, des tops seconde supplémentaires sont donnés de 8.00 à 8.10 h et de 15.00 à 15.10 h (Toutes les heures en HEC).

e) Signaux destinés à l'industrie horlogère et aux laboratoires, inaccessibles au public.

2. PRECISION DES SIGNAUX.

La marche de l'horloge fondamentale de l'Observatoire, pilotée par les étalons de fréquence atomiques, et qui constitue la base des signaux est maintenue constante à environ 1 microseconde près par jour ($1 \mu\text{s} =$ un millionième de seconde ou 10^{-6} sec), ce qui correspond à une précision relative de 10^{-11} (env. 1ms par an). L'émission et la propagation des ondes hertziennes porteuses des tops seconde introduisent certains retards et la précision des signaux que reçoit l'utilisateur n'est plus aussi grande. L'heure donnée par les différents signaux est toutefois indiquée avec une exactitude de 1...2 ms.

Pour qu'une telle précision soit vraiment utile il faut des instruments perfectionnés tels que: oscilloscope, chronographe enregistreur ou imprimant et des chronomètres ou horloges possédant une marche assez régulière.

L'amateur pour qui il est nécessaire d'avoir l'heure exacte pendant les observations a intérêt soit (a) de se procurer un chronomètre ou un compteur de secondes de bonne qualité dont il compare de temps en temps l'état à l'horloge parlante ou à un signal du type HBN soit (b) de construire un petit récepteur pour les émissions horaires HBN (5 MHz) ou d'autres émetteurs tels que OMA (2.5 MHz, Prague), IBF (5 MHz, Turin), MSF (Grande-Bretagne) ou WWV (USA, 5, 10 et 15 MHz); il aura ainsi en permanence des tops seconde.

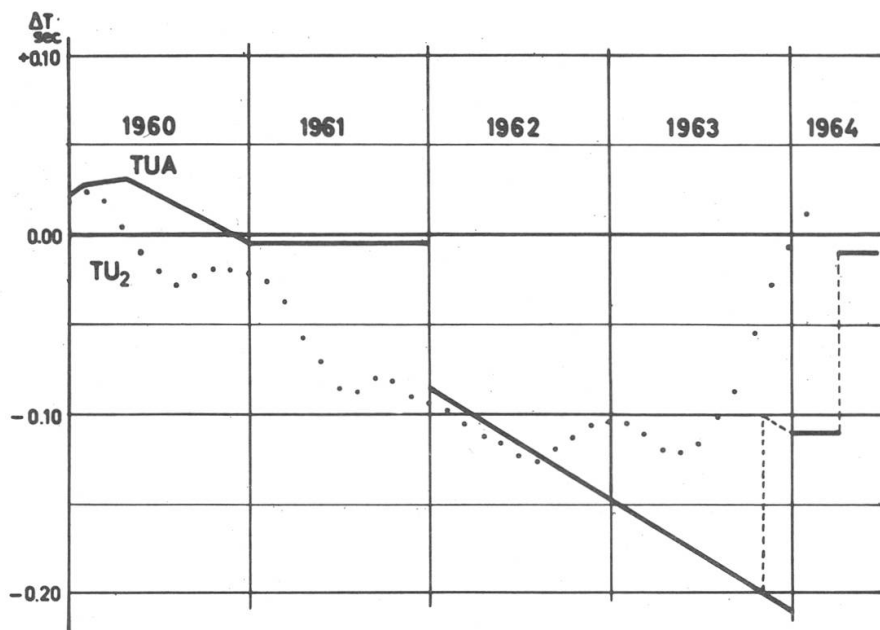


Figure 1: **Heure astronomique et signaux horaires.**

Points: temps astronomique (TU_2) déterminé à l'aide de la lunette zénithale photographique (PZT) de l'Observatoire de Neuchâtel. Traits: temps universel atomique (TUA) des signaux horaires de Neuchâtel. On donne l'état (ΔT) par rapport au temps atomique uniforme (AU_1), défini par les étalons de fréquence atomiques du Laboratoire suisse de recherches horlogères et de l'Observatoire de Neuchâtel.

3. HEURE EMISE.

La rotation de la terre, qui est à la base de l'heure astronomique (temps universel TU_2), n'est pas aussi régulière que la marche des horloges à quartz pilotées par des étalons atomiques («horloges atomiques»). On est donc convenu d'émettre les signaux horaires dans un système de temps aussi rigoureusement uniforme que possible qu'on appelle «temps universel atomique (TUA)». Pour que les heures indiquées dans les deux systèmes, TU_2 et TUA, ne diffèrent pas trop l'une de l'autre on ajuste la marche ou l'état des émissions horaires en TUA pour que la différence TUA- TU_2 ne dépasse pas sensiblement le dixième de seconde. La figure 1 montre l'évolution depuis 1960: un saut d'état de 80 ms a dû être effectué au début 1962, accompagné d'un changement de marche (les signaux ont été accélérés de $2 \cdot 10^{-9}$, c.à.d. d'environ 1/6000 sec par jour) pour suivre l'accélération de la rotation de la terre; un nouveau saut de 100 ms (1/10 sec), cette

fois-ci dans le sens inverse, a été nécessaire le 1er janvier 1964 (certains observatoires l'ont effectué le 1er novembre 1963 déjà) combiné à un ralentissement des signaux de $2 \cdot 10^{-9}$; car la terre s'est mise à tourner légèrement plus lentement (la variation de marche est caractérisée par l'inclinaison des courbes); un nouvel ajustement, également de 100 ms, s'est imposé pour le 1er avril 1964.

Adresse de l'auteur:

Fritz EGGER, Observatoire de Neuchâtel.

IST DER HALBMOND HALB SO HELL WIE DER VOLLMOND?

Von Gerhard SCHINDLER, Bad Homburg

Diese Frage wurde vor einiger Zeit im «Linzer Sternenboten»¹ gestellt. Rein gefühls-, bzw. empfindungsgemäss möchte man natürlich sagen, dass die im Titel angeführte Frage zu bejahen ist. Leider unterliegt das menschliche Auge bei der Bestimmung oder Schätzung der Mondhelligkeit einer ziemlich grossen Täuschung. Heutzutage ist man ja durchaus in der Lage, durch rein objektive Messungen die Entscheidung herbeizuführen. Die scheinbare (empfindungsgemässe) Mondhelligkeit ist, abgesehen von den beiden dem Neumond benachbarten Tagen, an denen sie einfach als Null angesehen wird, durchweg höher als die wahre Mondhelligkeit in Lux (1 Lux = Helligkeit einer normalen Stearinkerze in 1 m Abstand). Die halbe Vollmondhelligkeit wird dabei nicht etwa zur Zeit der beiden Viertel angenommen, sondern bei zunehmendem Monde sogar schon etwa einen Tag früher, bei abnehmendem entsprechend einen Tag später. Dabei ist, wie auch bei der wahren Mondhelligkeit, kein Unterschied zwischen zu- und abnehmendem Monde festzustellen. Gleiche Phasen, wenn auch mit umgekehrten Vorzeichen, entsprechen gleichen Helligkeiten, sowohl empfindungsgemässe als auch wahre. Gleiche Phasen sind allenfalls

¹) «Linzer Sternenbote», X (1956).