

# QUELQUES CADRANS ÉQUATORIAUX DE TEMPS MOYEN

Yvon Massé

Yvon Massé retrace ici l'histoire des cadrans équatoriaux de temps moyen, qui permettent donc la lecture de l'heure solaire corrigée de l'équation du temps. Dans le prochain numéro, il abordera les aspects théoriques de tels cadrans, de type « à style profilé »...

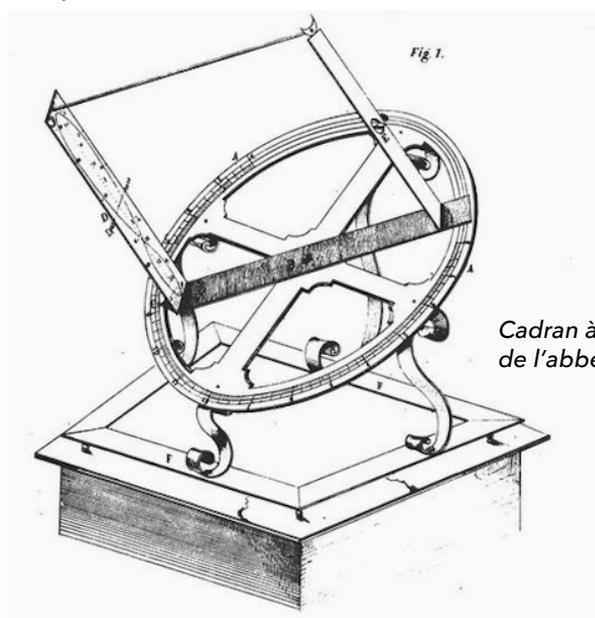
L'augmentation du nombre des horloges d'édifice et de leur précision a, dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, progressivement imposé l'utilisation de l'heure moyenne dans la vie civile. En France c'est en 1826, à Paris puis progressivement dans les autres villes de province, qu'elle a été adoptée pour régler la vie des concitoyens.

Si la correction de l'équation du temps était précédemment le problème des horlogers et des scientifiques, il devenait celui des instruments horaires destinés au public et utilisant la position du Soleil. C'est ainsi que les courbes en 8 se sont multipliées sur les cadrans solaires. Toutefois, la difficulté de la tracer avec les moyens de calcul de l'époque a fait qu'il n'y en avait généralement qu'une par cadran et la possibilité de lire l'heure moyenne était limitée, comme pour les méridiennes, à une seule fois dans la journée.

C'est ainsi que de nouveaux systèmes ont été imaginés : le « cadran à équation »<sup>1</sup> de l'abbé Guyoux (1830) et sa réplique le « chronomètre solaire »<sup>2</sup> de Fléchet (1860). Ils permettaient d'obtenir à tout moment le temps moyen à l'aide d'une seule courbe en 8 en utilisant la régularité et la symétrie angulaire des cadrans équatoriaux.

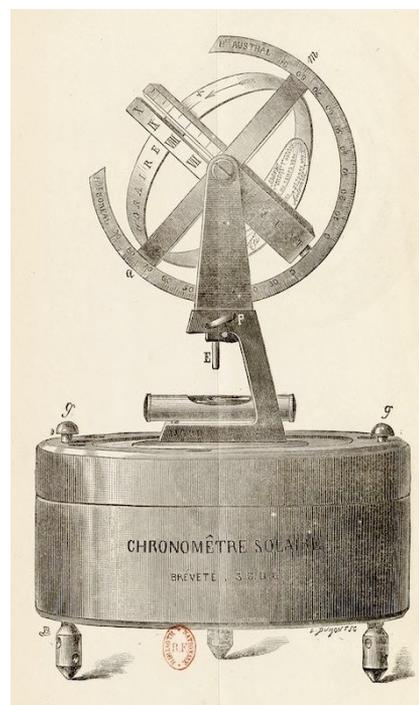
Ces instruments reprennent le principe de l'œilleton des cadrans solaires classiques et demandent l'intervention de l'utilisateur pour orienter l'ensemble œilleton et courbe en 8 afin de placer la tache du Soleil au bon endroit sur la courbe. L'orientation déplace un index devant une couronne horaire où l'heure moyenne est lue.

Dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, deux autres avancées technologiques ont imposé une nouvelle évolution de l'heure : le développement du chemin de fer et du télégraphe électrique. En effet, la rapidité des déplacements et des communications sur un territoire impliquait un casse-tête infernal avec les différentes heures locales, comme aujourd'hui, mais en moins criant, les fuseaux horaires entre les différents États. Aussi une heure nationale s'imposait : après d'autres nations comme la Suède et l'Angleterre, la France a institué, par la loi du 14 mars 1891, l'heure locale de Paris sur tout son territoire. Cette nouvelle définition de l'heure imposait une correction supplémentaire aux cadrans solaires, à vrai dire plus simple à mettre en œuvre que celle de l'équation du temps : la correction en longitude.



Cadran à équation  
de l'abbé Guyoux

Chronomètre solaire  
de Fléchet



<sup>1</sup> Les Cadrans solaires de l'abbé Guyoux. Jean Rieu. Imprimerie Brailly. 2014  
[https://numelyo.bm-lyon.fr/f\\_view/BML:BML\\_00GOO0100137001101144256](https://numelyo.bm-lyon.fr/f_view/BML:BML_00GOO0100137001101144256)

<sup>2</sup> <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k853899n/f1>

Parmi les différents et nombreux systèmes imaginés qui ne nécessitaient pas ou peu d'intervention humaine pour apporter ces corrections, il y a eu notamment le « régleur solaire »<sup>3</sup>, que A. Decohorne a proposé en 1892, avec une table cylindrique comprenant deux parties. Chaque partie était associée à un œilleton - dont un seul était opérationnel pour éviter toute confusion - et comportait une moitié différente de la courbe en huit répétée toutes les 10 min. La position de la table pouvait être ajustée suivant la longitude.

La même année un retraité de l'armée britannique, le major-général John R. Oliver, breveta une nouvelle façon de corriger l'équation du temps avec un cadran équatorial armillaire en modifiant le diamètre du style suivant cette équation. En précisant toutefois que la solution la plus précise nécessitait l'utilisation de deux styles différents, un pour l'hiver et le printemps, l'autre pour l'été et l'automne, Oliver proposa une configuration intermédiaire fondée sur un style unique répondant à une courbe en 8 symétrisée. Restait cependant un problème quand l'équation du temps passait par la valeur nulle car le style avait besoin d'une certaine épaisseur pour sa rigidité. Oliver résolut cette difficulté en introduisant un décalage de l'arc horaire qui devait être effectué 4 fois par an, à chaque fois que l'équation du temps s'annulait et que la lecture de l'heure se faisait sur un côté différent de l'ombre.

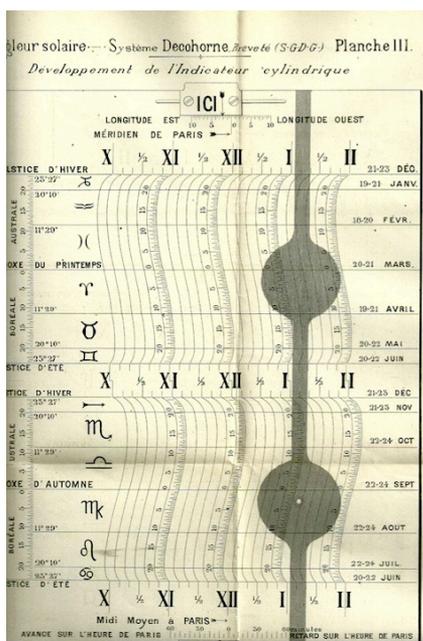
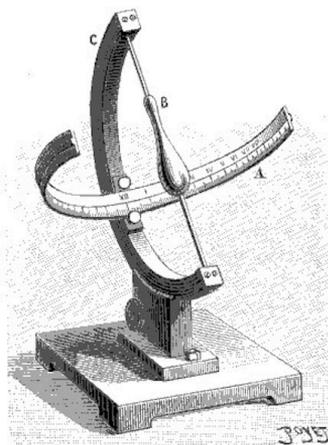


Illustration extraite de la notice du « régleur solaire » de A. Decohorne



Cadran équatorial armillaire du major général Oliver

Le cadran à style profilé de Martin Bernhardt

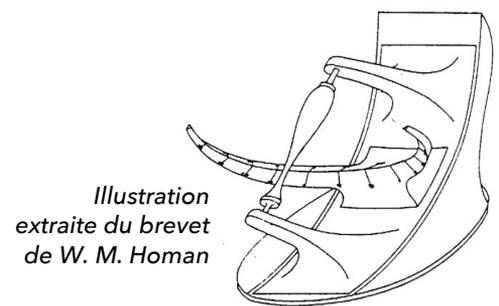


Illustration extraite du brevet de W. M. Homan



L'idée des styles différents fut reprise, quinze ans plus tard, par un ingénieur norvégien, William Maclean Homan, résidant en Afrique du sud, qui déposa successivement sur ce principe des brevets en Angleterre, France, Allemagne et États-Unis ! Mais en ce début de XXe siècle, l'époque n'était plus vraiment à l'utilisation des cadrans solaires...

C'est toutefois un concours, proposé en 1965 par le suisse Hermann Egger dans le magazine américain d'astronomie *Sky & Telescope*<sup>4</sup>, qui remit cette idée à l'ordre du jour. Le thème était « Le cadran solaire de l'an 2000 » et parmi les 3 projets sélectionnés, tous de type équatorial à temps moyen, figurait le cadran de l'ingénieur allemand Martin Bernhardt qui reprenait l'idée d'Oliver/Homan pour indiquer l'heure légale avec une configuration particulièrement élégante. Celle-ci lui assurait la rigidité nécessaire à la précision annoncée : moins d'une minute. Depuis cette date, c'est environ 150 cadrans de ce type qui ont été installés, principalement dans des jardins publics, pour le plaisir et la curiosité des visiteurs<sup>5</sup>.

Dans un prochain article, nous aborderons les aspects théoriques de ce type de cadran pour mettre en évidence le seul petit défaut de cette configuration : la lecture de l'heure aux environs des solstices.

Le gnomoniste Yvon Massé [ymasse2@wanadoo.fr](mailto:ymasse2@wanadoo.fr) a été présenté dans le n°2 de ce magazine. Il développe notamment le site <https://gnomonique.fr/> et anime le dynamique forum gnomonique qui lui est associé.

<sup>3</sup> <https://gnomonique.fr/biblio-gno/pdf/decohorne.pdf>

<sup>4</sup> <http://sunquestsundial.org/wp-content/uploads/2015/10/Sky-and-Telescope-Nov-1966-sundial-competition.pdf>

<sup>5</sup> On lira notamment avec plaisir cette fable humoristique et bien documentée : <https://www.astrosaone.fr/spip/IMG/pdf/ornithorynque.pdf>