

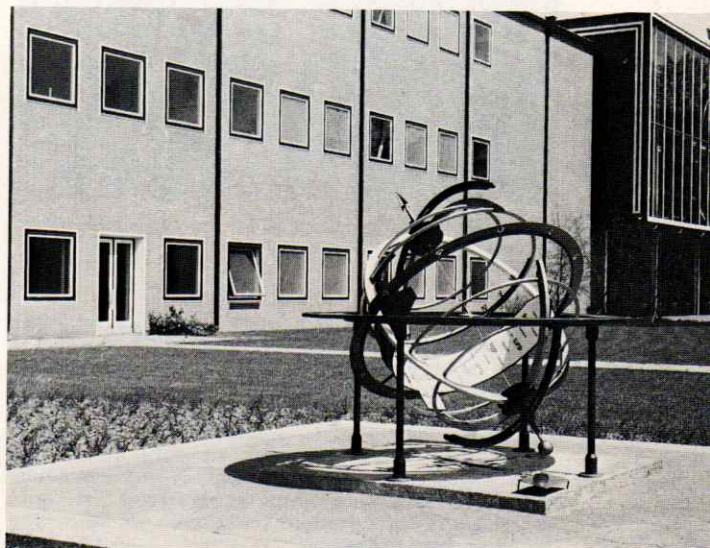
LES CADRANS SOLAIRES au XX^e siècle

par Lothar M. Loske, ingénieur

See English translation on page 261

Der deutsche Text befindet sich auf Seite 261

Cadran solaire équatorial monumental devant l'entrée principale de la Foire Suisse d'échantillons à Bâle, construit par L.M. Loske, avec indication du temps « vrai », « moyen » et de l'heure normale pour Bâle ainsi que d'un calendrier solaire.



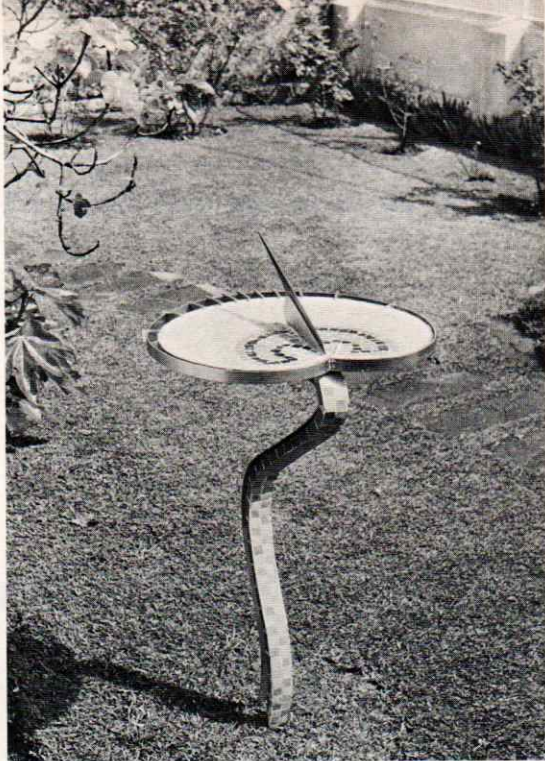
En faveur encore aujourd'hui, appréciés en tant que patrimoine spirituel vénérable d'époques depuis longtemps écoulées, les cadrans solaires reflètent toute la grandeur et la beauté des sciences astronomiques. En effet, la théorie des cadrans solaires — la GNOMONIQUE — ou l'art de tracer les cadrans solaires, passe pour être la science la plus ancienne de la mesure du temps ; elle s'est inspirée à toutes les époques d'observations précises menées avec le plus grand soin. D'autre part, la gnomonique a toujours participé aux édifices intellectuels des sciences astronomiques.

Il est extrêmement intéressant de se rappeler ce que les cadrans solaires ont à offrir, ce qu'ils renferment en tant que connaissances astronomiques, accessibles à ceux qui s'y intéressent par l'étude de leurs principes fondamentaux.

Par exemple, le cadran solaire ne peut être surpassé par aucune horloge technique moderne, voire par une horloge de précision, une horloge électronique ou même atomique sur un point particulier : tous les instruments destinés à la mesure du temps, montres ou horloges, sont capables de **conserver** le temps ou l'heure sur laquelle ils ont été réglés avec plus ou moins de précision, selon leur système, mais sont incapables de mesurer, soit de **déterminer eux-mêmes** le temps ou l'heu-

re qu'il est. Le cadran solaire, en revanche, est capable de le faire. Lorsqu'il est arrêté, en apparence, le soleil n'ayant pas fait son apparition, il continue néanmoins de « marcher » à savoir qu'il pourra à n'importe quel moment déterminer et indiquer à nouveau où nous en sommes en ce qui concerne l'heure, le temps et les événements qui se déroulent dans l'univers. Ainsi donc, le cadran solaire est un dispositif destiné à **déterminer** l'heure, ce qui explique d'ailleurs pourquoi les cadrans solaires, en dépit de l'existence d'horloges mécaniques depuis 900 années au moins, étaient utilisés encore jusqu'à la fin du 19^e siècle. Ce qui manquait aux horloges mécaniques, c'est de conserver les heures et les minutes avec suffisamment de précision pendant un long laps de temps. Il fallait toujours les régler à nouveau — et les régler sur quoi, sur quel étalon de temps ? — et bien, sur les cadrans solaires ; d'après leurs indications relatives au point culminant du soleil, à sa position la plus élevée au-dessus d'une localité, ce qui correspond également à ce que l'on appelle le midi astronomique.

Ce « midi astronomique » est le moment de l'ombre la plus courte et de son point de retour en direction de l'ouest vers l'est. Malheureusement, la durée de temps qui s'écoule entre un midi astrono-



Cadran solaire horizontal, mosaïque, de conception moderne, pour le « temps solaire vrai » construit par L.M. Loske en 1960.

mique et le suivant n'est pas identique au cours de l'année. On appelle cette mesure de temps « le temps solaire vrai » ou l'heure solaire véritable, très différente de l'heure normale usuelle des horloges mécaniques. C'est la raison pour laquelle, d'ailleurs, les cadrans solaires sont si souvent soupçonnés d'être tout à fait inexacts. Mais le cadran solaire n'est point inexact, il indique seulement une mesure de temps entièrement différente de celle que l'observateur porte avec soi au moyen de sa montre-bracelet.

Indépendamment de ce temps solaire vrai qu'indiquent les cadrans solaires, il existe d'autres étalons de temps : l'heure solaire moyenne ou le jour solaire moyen, l'heure normale, le temps universel (temps moyen de Greenwich, T.U.) et le temps sidéral. Les écarts qui existent entre le « temps solaire vrai » et le « temps solaire moyen » ou encore l'heure normale peuvent fort bien être indiqués, eux aussi, sur un cadran solaire, voire même les divisions d'un calendrier. Bien entendu, toutefois, la lecture de l'heure normale, éventuellement de la date, sur un cadran solaire n'est pas aussi simple que sur le cadran d'une horloge mécanique, mais en revanche beaucoup plus intéressante et instructive.

L'orientation des cadrans solaires

La valeur d'un cadran solaire est fonction de sa position correcte par rapport à un axe terrestre imaginé et le plan horizontal de son emplacement, et c'est sur cette base, d'ailleurs, que s'effectuent tous les autres calculs des cadrans.

Les appellations particulières telles que cadran solaire horizontal, cadran solaire vertical, cadran solaire équatorial ou polaire résultent également de la position de la face du cadran solaire par rapport à la surface terrestre. Ces systèmes se distinguent par l'orientation du plan prolongé du cadran,

laquelle peut être parallèle à l'horizon, au zénith, à l'un des pôles ou encore à l'équateur. Et tous les cadrans solaires ont ceci de commun (à condition qu'ils datent d'après le 15^e siècle) : c'est que leurs lignes d'ombre se trouvent placées parallèlement les unes aux autres et aussi parallèlement à un axe terrestre imaginé.

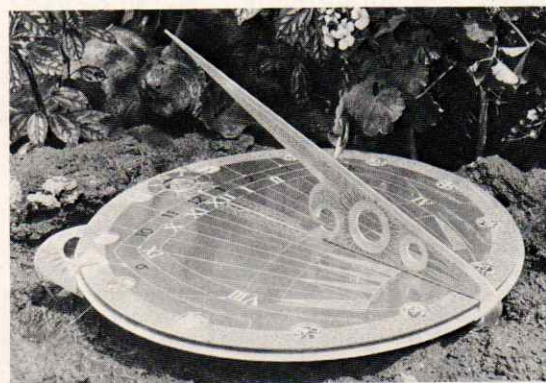
La position parallèle à l'axe terrestre nécessaire pour chaque ligne d'ombre résulte de l'élévation de cette dernière du plan horizontal par l'angle de la latitude géographique de l'emplacement et de son orientation en direction du nord.

En plus des lignes d'heures pour le « temps solaire vrai », il est possible, comme nous l'avons déjà mentionné, d'apporter au cadran d'autres indications. On peut y marquer la différence de l'équation du temps (« aequatio temporis ») permettant l'indication directe du « temps solaire moyen » ainsi que, d'ailleurs, la différence à l'intérieur du fuseau horaire. Celle-ci est toujours constante et découle de l'écart entre le degré de longitude de l'emplacement d'un cadran solaire et le degré de longitude du pays dans lequel celui-ci se trouve, écart qui détermine l'heure normale légale. Il est même possible, au surplus, d'y apporter des divisions de calendrier avec signes et angles du zodiaque ainsi que des indications de la longueur des jours. Il faut, toutefois, que le cadran soit suffisamment grand, tel que le cadran solaire équatorial à Francfort d'un diamètre de 3,5 m, celui à Bâle de 2,50 m, ou le cadran solaire équatorial à Zurich, d'un diamètre de 1,80 m.

Bibliographie

Ouvrages de l'auteur de notre article et des cadrans solaires reproduits :

- « Die Sonnenuhren », Verständliche Wissenschaft, Band 69, 2. Auflage. Springer Verlag, Heidelberg-Berlin-New York.
- « Vom Schattenstab zur Weltzeituhr ». Andermann-Verlag, Wien-München.
- « Del Reloj de Sol al Cronometro ». Manuel Marin y Cia Editores, Barcelona.



Cadran solaire horizontal avec indication pour le temps « vrai », « moyen » et l'heure normale, équation du temps et boussole, bronze, gravé à l'eau-forte. Exécution de L.M. Loske, 1969.