

LE CADRAN SOLAIRE LE PLUS PRÉCIS DU MONDE...

Yves Opizzo

... est tout simplement la Terre elle-même ! D'accord, c'est une petite provocation, mais seulement une petite. Un cadran solaire est d'une certaine façon une Terre miniature, parfois comme un globe, parfois totalement épurée, comme l'art le permet. Il existe bien des cadrans sans style, mais l'axe nord-sud se laisse toujours découvrir de quelque façon, donc l'équateur terrestre, donc l'écliptique et par évidence le Soleil et tout le système solaire. Tout cela est caché ? Tant mieux ! Il est important de devoir chercher un peu dans une œuvre d'art. Sans cela, il ne reste que la décoration, éventuellement sublime d'ailleurs. Donc ce qui suit n'est pas simple, c'est vrai, mais vaut le détour. Vous ne serez pas déçu, parole de Niçois !

Le cadran solaire le plus précis du monde se trouve à Balingen, dans le « Jardin des Patients de l'hôpital ». Je l'ai construit, avec un ami expert travaillant entre autres l'acier inox à la perfection, en 2009, année internationale de l'astronomie. Cet objet gnomonique est un condensé de techniques et de sciences, mais aussi de philosophie, d'histoire, de navigation, de culture. Si vous êtes assez patient pour bien régler l'instrument (et si vous vous rendez à Balingen !), vous pourrez contrôler votre montre pilotée par les grandes ondes avec l'Apolytarios, **puisque sa précision est de l'ordre de la seconde d'heure.**

Le nom Apolytarios n'est pas inventé, mais désigne la pointe sud de l'île grecque d'Anticythère. Au début du XXe siècle fut trouvé au large de cette île le fameux « mécanisme d'Anticythère », qui serait le premier ordinateur (analogique) de l'humanité, capable semble-t-il de prédire correctement les mouvements des planètes dans le ciel et donc peut-être de démontrer la longitude du lieu atteint en mer, dans certaines conditions (son véritable calcul est cependant hors de portée de l'instrument). Le nom est donc un hommage aux anciens Grecs, qui auraient été en mesure de créer un tel objet, libérant l'homme du problème de la longitude terrestre. En effet, et c'est une mini révolution philosophique, l'appareil démontre que la solution au problème de la longitude se trouve vraiment dans le ciel.

Depuis le nom propre grec, nous dérivons d'abord Apolytarios, qui sera le nom « savant », puis le nom d'usage : Apolytère. Les noms apolyterre, apolyciel et apolymer, pour les versions terrestre, céleste et marine, ont aussi été retenus. L'objet, dans sa version apolyciel la plus élaborée, est en réalité un cadran solaire ou plus précisément un objet gnomonique de très grande précision et de haute technologie. Il est à la fois un planétarium et une sphère armillaire complète, donnant finalement un astrolabe complet à trois dimensions. Tous les mouvements du Soleil et de la Lune peuvent être suivis fidèlement. En particulier, les coordonnées écliptiques y sont d'une grande importance. Il deviendra parfaitement clair d'une part que le système géocentrique est loin d'être absurde, d'autre part que passer d'un système de coordonnées à un autre est un simple jeu de l'esprit.

Je tiens à dire que je n'ai pas réellement inventé cet instrument hors normes. Sans ma pratique de la méditation sans objet, je n'aurais jamais eu l'idée de chercher quoi que ce soit de ce type. C'est parce que j'avais déjà créé un apolyterre superbe - une boule de granite noir de 80 cm de diamètre, avec méridien mobile pour l'heure et la date, mais aussi indicateur d'azimut (Az) et de hauteur (h) - que j'ai pu aller plus loin, sans réfléchir ! L'objet m'est apparu soudain en esprit, complet, avec tous les détails, qui m'ont donné bien du mal par la suite. Il a fallu surmonter de nombreux obstacles techniques et astronomiques pour arriver au bout du chemin. La revue *L'Astronomie*, en deux articles, a publié de nombreuses explications en février et mars 2009 et dans le périodique *Cadran-Info* de 2009 fut publié un article presque exhaustif. Il faudrait au minimum 30 pages pour venir à bout de l'instrument et ce n'est pas possible dans cette revue...

Contentons-nous d'expliquer rapidement comment il est possible d'obtenir une telle précision. Notons tout d'abord que la précision théorique de tout cadran solaire est absolue, puisqu'il est une « petite Terre ». Mais ce n'est que de la théorie. La pratique est une autre histoire, que voici : une lentille astronomique projette une belle image du Soleil sur un écran adéquat muni d'une échelle graduée en secondes. Il suffit alors de bien régler le tout et d'attendre que l'image du Soleil se projette exactement au centre de l'écran pour donner le top fatidique, qui fera n'en pas croire leurs yeux aux personnes regardant leur montre électronique. La seconde est vraiment atteinte, et ce dès que le Soleil illumine l'objet, du matin au soir, toute l'année, et pas seulement comme une méridienne, aussi grande fût-elle. Avec une lentille plus grande, le quart de seconde est atteignable, et c'est ce que je me propose de faire pour deux cadrans solaires « jumeaux » (sis chacun dans une des villes jumelées Haigerloch en Allemagne et Noyal-sur-Vilaine en France), qui seront toutefois beaucoup plus simples d'emploi : il n'y aura que le méridien mobile et l'équipage de déclinaison à régler. Le ciel étoilé, l'écliptique, la recherche de Az et h et bien d'autres particularités seront supprimés.

L'apolyciel de Balingen permet de déterminer plus de 70 valeurs astronomiques ou géographiques. La photo ci-dessous montre bien la lentille et l'image du Soleil au centre de l'écran. Il est facile également de voir l'écliptique réglable, le ciel étoilé transparent avec environ 800 étoiles, le globe terrestre, l'axe Nord-Sud, le réglage en déclinaison, l'équateur céleste et le méridien mobile double supportant le chariot de déclinaison avec la lentille et l'écran.

Je ne résiste pas à expliquer très rapidement le principe pour trouver la longitude du lieu. Si vous observez très précisément la photo, vous verrez que l'image du Soleil est parfaitement centrée horizontalement, mais un peu décalée verticalement. L'objet a été réglé pour une certaine date, mais comme s'il était sur le méridien de Greenwich. Comme il y a un écart d'environ 9° avec Greenwich, il y a un décalage d'environ 25 minutes avec Balingen. Et pendant ces 25 minutes, la déclinaison du Soleil, bien évidemment, continue à se modifier, comme elle le fait en permanence (la Terre tourne sans cesse autour du Soleil).



L'Apolytelios : le cadran le plus précis du monde !

Et c'est cet écart qui permet de déduire la longitude terrestre. Dans combien de temps la déclinaison solaire aura-t-elle cette valeur à Greenwich ? Les tables calculées spécifiquement (modèle Excel programmé en VBA) donnent la réponse : dans environ 25 minutes. C'est donc l'écart, soit environ 9° avec le méridien de référence, et il n'a pas fallu pour cela consulter sa montre !

Vous voulez faire encore mieux ? Excellent, je serai le premier ravi de devoir me remettre à l'ouvrage. Cet objet a remporté le premier prix, catégorie professionnels, du concours international de Bologne « Le Ombre del tempo » en 2010.

Yves Opizzo yves@opizzo.de est astronome amateur depuis toujours et se consacre professionnellement depuis 1987 à la gnomonique, la science des cadrans solaires, en Allemagne (<http://opizzo.de/>). En 2008, il a publié son quatorzième livre sur les cadrans solaires.