

UN CADRAN SOLAIRE MYSTÉRIEUX

Yves Opizzo

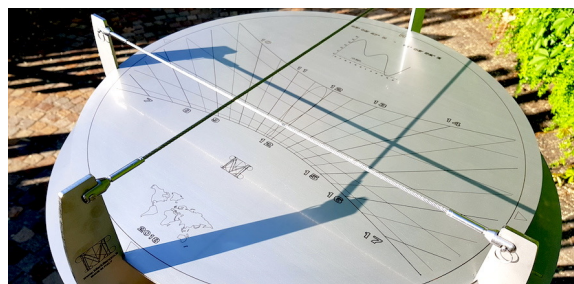
Un article d'un gnomoniste, inspiré par les créations de Jean-Eugène Robert-Houdin, horloger et scientifique français, « père de la prestidigitation » (à ne pas confondre avec l'illusionniste américain Harry Houdini, dont le nom de scène avait été choisi en hommage à Robert-Houdin).

Voici un thème qui pourrait mettre la puce à l'oreille de bien des bricoleurs. J'ai donné dans le livre *Le Rêve d'une ombre* quelques idées de réalisations disons spéciales et celle rapportée ici n'est pas la moins intéressante. Si vous tapez dans un moteur de recherche quelconque les mots horloge mystérieuse, vous trouverez immédiatement le nom de Jean-Eugène Robert-Houdin, qui a créé au début du XIX^e siècle un objet d'exception. Mais il existe des horloges mystérieuses dans nombre de musées de l'horlogerie, comme par exemple celui de La Chaux-de-Fonds en Suisse. En effet, l'horloge du célèbre illusionniste français a inspiré de nombreux horlogers. Dans ces merveilles techniques, les aiguilles tournent et indiquent l'heure, mais elles semblent ne pas avoir de lien avec un moteur quelconque. Vous trouverez le secret facilement, je vous laisse donc le chercher¹.

Un cadran solaire mystérieux devrait donc lui-aussi donner l'heure ou quelque autre information gnomonique, sans que pour cela un système efficace soit visible. Il y a bien des cadrans ne possédant pas de projecteur d'ombre ou de lumière, mais c'est normalement le cadran lui-même qui projette cette ombre ou cette lumière. Les monuments gnomoniques, du type polyèdre sur colonne peuvent ainsi avoir des dizaines de cadrans fonctionnels, et pas un seul style visible. Ces cadrans peuvent devenir gigantesques, comme celui du barrage de Castillon. C'est un des bords du cadran qui joue le rôle du style, et tout est dit, ou presque tout.

Je voulais aller un peu plus loin et vraiment créer un cadran mystérieux, dans lequel rien n'apparaîtrait. Et j'ai pensé à un cadran bifilaire presque banal de nos jours, à une - grosse - modification près. Les cadrans bifilaires sont une invention allemande, due au talent de Hugo Michnik, astronome, dans les années 1920. Dans ce système, deux fils perpendiculaires entre eux, mais ne se touchant pas, projettent une ombre rectiligne sur la table du cadran. Et c'est le point

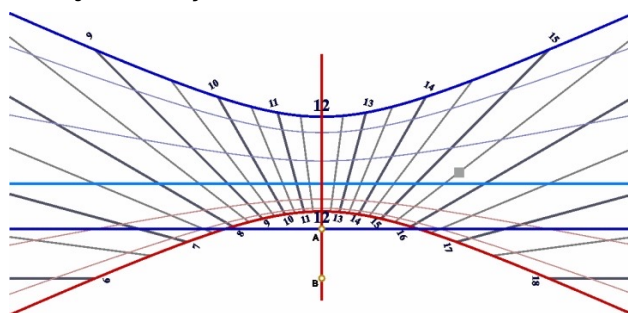
de rencontre de ces deux lignes d'ombre qui donne l'information souhaitée.



Cadran bifilaire à table circulaire horizontale

S'il est assez facile de créer un tel cadran, horizontal, vertical, incliné, déclinant, comprendre son principe est une autre paire de manches. Il existe toutefois nombre de sites Internet donnant des explications comme celui du CLEA². Depuis quelques décennies, le principe a été grandement amélioré, à l'initiative notamment de Dominique Collin, gnomoniste français et actuel président de la CCS³. Ainsi, non seulement les deux fils ne doivent plus forcément être perpendiculaires entre eux, mais ils peuvent être des courbes !

Une particularité de ce cadran est d'être aisément réglable en latitude, en jouant sur l'écartement des fils. Il est possible de simuler ainsi un cadran équatorial, dans lequel les angles horaires (heures pleines) sont tous égaux à 15°. C'est ce que j'ai alors décidé de tracer, et voici le résultat (logiciel Shadows de l'ami François Blateyron).



Bifilaire à angles horaires égaux calculé pour Las Planas (le plateau, pas la plaine !) à Nissa la Bella (Nice)

¹ Si vous ne parvenez pas à découvrir les secrets de l'horloge de Jean-Eugène Robert-Houdin, regardez cette vidéo... <https://www.youtube.com/watch?v=Ss3oHlnmhYw>

² Voir par exemple l'article de Paul Perbost paru au printemps 1994 dans le n°65 des *Cahiers Clairaut* du CLEA à télécharger depuis http://clea-astro.eu/archives/cahiers-clairaut/CLEA_CahiersClairaut_065_15.pdf

³ <https://ccs.saf-astronomie.fr/>

Ce cadran est un bifilaire horizontal à angles égaux. Les fils sont représentés en rouge et en noir et se croisent au point A. Avec un bifilaire « normal », ces deux fils projetteraient une ombre droite sur la table et le point de rencontre de ces deux droites donnerait l'information horaire ou autre. Mais regardez bien : il n'y a pas de ligne d'ombre, mais seulement un petit carré (voire un petit rectangle) grisé, sur la ligne 15 h 30, début octobre ou début mars. Et sur le vrai « mystérieux », aucun fil ne serait visible. Comment cela peut-il être possible ?

Je n'ai pas encore réalisé cet objet passionnant, mais je compte bien le faire. Si un lecteur devait être plus rapide que moi, j'en serais ravi, donc n'hésitez surtout pas et tentez de trouver l'explication. J'en ai parlé à la Société Astronomique de France il y a bien 20 ans, mais personne n'a vraiment relevé le défi. Alors je donne maintenant un lien qui devrait allumer une petite lampe dans l'esprit des lecteurs astucieux de ce magazine, donc de vous tous : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Polarisation_\(optique\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Polarisation_(optique))

Avez-vous trouvé ?

Et bien oui, il suffit de remplacer les deux fils du bifilaire par deux filtres absolument invisibles, collés sur la face interne d'une plaque de verre légèrement teintée. Mais ces filtres en forme de rectangle très étroit (5 mm) et de la longueur du verre ne sauraient être banals, mais polarisés. Peut-être avez-vous utilisé un filtre polarisant avec un appareil de photographie argentique. Cela existe aussi avec les appareils numériques et mon ancien filtre fonctionne toujours. Il est possible avec lui de faire apparaître des choses invisibles, ou d'en faire disparaître. Et c'est LA solution.

Les deux filtres doivent - impérativement pour avoir une ombre profonde - se croiser à angle droit, sans se toucher. Le bifilaire est donc souhaitable, car si les filtres devaient se toucher, un point carré serait tout de suite visible et le mystère n'existerait plus. Il faut donc deux plaques de verre séparées par un intervalle dépendant de la latitude, sur chacune desquelles une bande de filtre polarisant sera collée. Cette bande sera quasiment invisible, si le support de verre est légèrement teinté. Avec un seul filtre, la lumière solaire, très puissante, éclairerait la table du cadran sans que rien ne soit visible. Peut-être en serait-il autrement avec la lumière projetée par la Lune. Que se passe-t-il alors avec deux filtres à 90° ? Le premier bloque la moitié de la lumière du Soleil et rien n'apparaît.

Mais le deuxième filtre bloque l'autre moitié de cette lumière, ce qui fait apparaître un petit carré grisé, voire bien noir, sur la table. Le point carré est ainsi justifié et le cadran solaire mystérieux parfaitement fonctionnel.

Apparemment, il serait possible de récupérer des filtres polarisants dans des moniteurs ou des téléviseurs modernes hors d'usage. Mais ces filtres semblent ne pas pouvoir fonctionner longtemps et se dégradent rapidement au soleil. Je me suis procuré des filtres polarisants du commerce, il y a bien une vingtaine d'années, et le principe s'est révélé correct. Mais je ne suis pas encore passé à la réalisation complète.

Alors ? À nos outils !

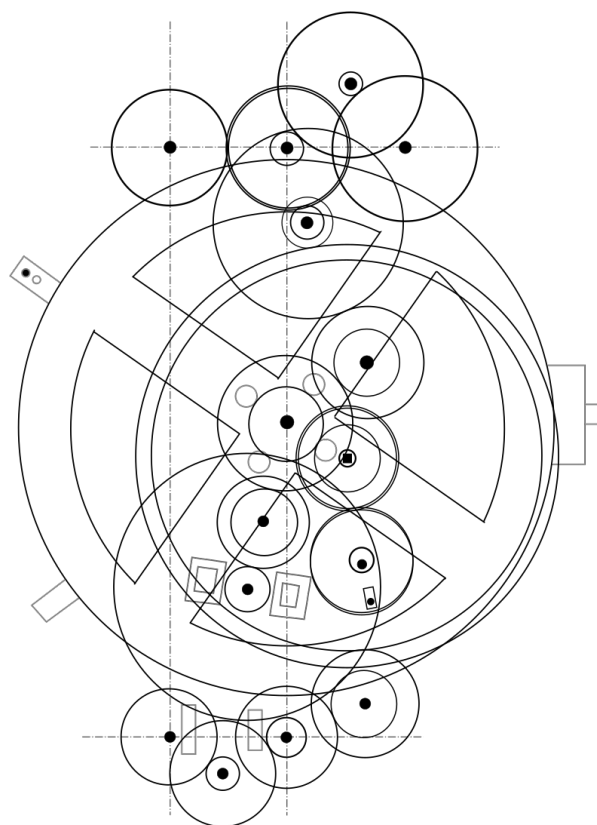


Schéma du mécanisme de la « Machine d'Anticythère » (fin du III^e - moitié du II^e siècle av. J.-C.), une autre « horloge mystérieuse » dont nous vous parlerons dans un prochain numéro...

Yves Opizzo yves@opizzo.de, Niçois de naissance et résidant en Allemagne depuis 1986 a réalisé de très nombreux cadrans solaires en Europe et remporté à trois reprises un premier prix international pour ses réalisations. Il est l'auteur d'une quinzaine de livres sur la gnomonique et membre du comité éditorial de ce magazine. Il est également professeur d'Aïkido (6^e Dan).