

QUAND EST-IL L'HEURE DE BOIRE ?

David Alberto et Roger Torrenti

Dans cet article David Alberto et Roger Torrenti nous conduisent du cadran de berger au célèbre cabaret parisien Le Moulin-Rouge, et enfin au « cadran-verre » qui permet de savoir s'il est l'heure de boire (avec modération bien sûr !).

De nombreux types de cadrans solaires sont fondés sur la mesure de la hauteur du Soleil, de laquelle peut être déduite l'heure solaire. Ces « cadrans de hauteur » ont les caractéristiques communes d'être peu précis autour de midi solaire et de ne pouvoir être utilisés que pour la latitude pour laquelle ils ont été tracés, mais en revanche de ne pas nécessiter de repère d'orientation (« pas de boussole »).



L'un des cadrans de hauteur les plus connus est le cadran de berger dont l'invention remonte au début de notre ère et que les bergers pyrénéens (d'où son nom) utilisaient encore couramment au début du XX^e siècle.

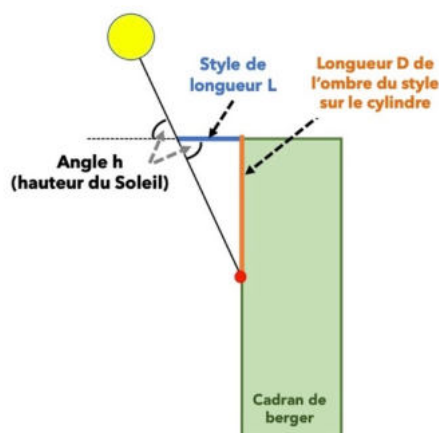
Cadran de berger du XV^e siècle (Musée national germanique de Nuremberg, Allemagne)

Le principe de ce cadran est simple : une formule permet de calculer l'heure solaire (plus précisément l'angle horaire du Soleil) correspondant à une hauteur donnée du Soleil, et une autre formule donne la longueur de l'ombre du style sur le cylindre en fonction de la hauteur du Soleil.

$$h = \arcsin(\sin \delta \sin \varphi + \cos \delta \cos \varphi \cos H)$$

$$D = L \tan h$$

avec h la hauteur du Soleil, δ la déclinaison du Soleil, φ la latitude du lieu, H l'angle horaire du Soleil, D la longueur de l'ombre du style et L la longueur du style



Le tracé et l'utilisation d'un cadran de berger sont simples : les droites verticales du cylindre correspondent à des dates (chaque mois de l'année par exemple). On fait pivoter le style mobile sur la date considérée, on oriente l'ensemble vers le Soleil et on lit l'heure solaire à l'extrémité de l'ombre du style, sur les courbes horaires. Et si vous voulez construire un cadran de berger, c'est également très simple : une vidéo du MOOC cadrans solaires pourra vous aider¹.

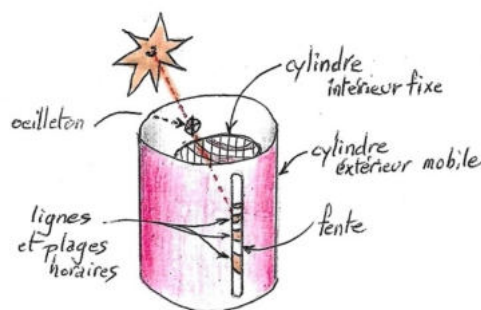
Mais récemment, le cadranier, gnomoniste et artiste Claude Gahon claudegahon@yahoo.fr a proposé une intéressante variante d'un cadran de berger, qu'il a baptisée Moulin Rouge, du nom du célèbre cabaret parisien qui l'a inspiré pour cette création.

L'enveloppe cylindrique de ce cadran, lui donnant l'aspect du Moulin-Rouge, comporte en fait un œilleton et, diamétralement opposée, une fente verticale (que l'on aperçoit sur la photo ci-contre).



Le Moulin Rouge de Claude Gahon

À l'intérieur, un cylindre de diamètre à peine plus petit que le diamètre du cylindre extérieur est constitué d'une feuille plastique translucide sur laquelle sont dessinées 12 colonnes pour les mois ainsi que les courbes horaires des hauteurs du Soleil. Pour connaître l'heure solaire, on tourne le cylindre extérieur jusqu'à ce qu'apparaisse le mois en cours dans la fente et l'on tourne l'ensemble pour que la tache lumineuse issue de l'œilleton soit dans la fente.

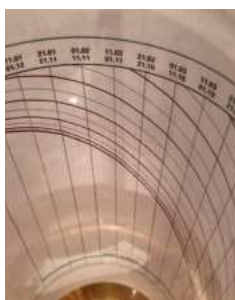


¹ <https://www.youtube.com/watch?v=dxEqS9E7Xyo>

On lit l'heure sur les courbes horaires tracées sur ce cylindre intérieur. En deux mots, c'est un cadran de berger sans style extérieur mais avec un « style virtuel intérieur » égal au diamètre du cylindre...

Et si l'on enlevait le tour opaque afin d'avoir un « cadran-verre » pour savoir s'il est l'heure de boire ?

On utiliserait à cet effet une feuille extérieure transparente, fixée cette fois autour d'un verre cylindrique, la feuille étant équipée d'un œilleton permettant de projeter une tache lumineuse du côté de la feuille où sont tracées les courbes horaires² (voir photo ci-dessous), le verre devant être tourné afin que la tache lumineuse soit sur la verticale correspondant à la date d'utilisation.

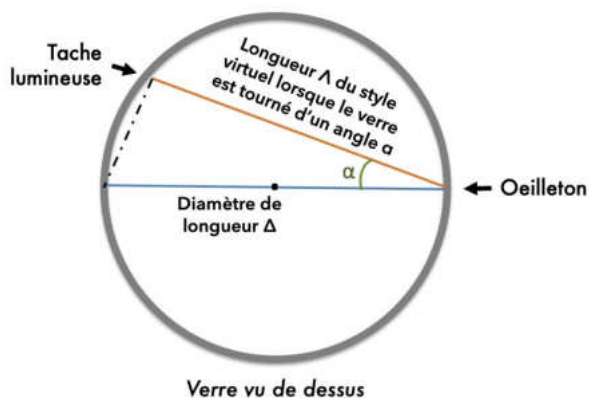


Tache lumineuse à l'intérieur du verre

À noter que les courbes horaires sont, ici, seulement la moitié de celles figurant typiquement sur un cadran de berger car les hauteurs du Soleil sont identiques pour 2 jours situés à durée de temps égale du solstice d'été, pendant la période printemps-été, et du solstice d'hiver, pendant la période automne-hiver.

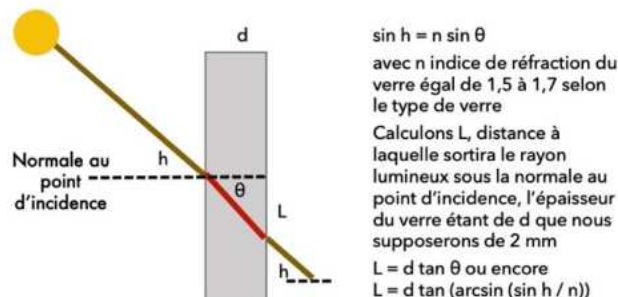
Deux précisions cependant :

- À l'inverse du Moulin Rouge de Claude Gahon, ce n'est pas toujours le diamètre du verre qui constitue le style intérieur virtuel de ce cadran-verre puisqu'il y a un seul œilleton et que le verre est tourné pour l'observation. Selon l'angle α dont le verre est tourné par rapport au diamètre Δ contenant l'œilleton, c'est en fait un style virtuel de longueur $\Lambda = \Delta \cos \alpha$ dont il faudra tenir compte pour calculer la position de la tache.



Verre vu de dessus

- En toute rigueur, la feuille étant placée à l'extérieur du verre, il faut également tenir compte de la réfraction du verre pour tracer correctement les courbes horaires (voir schéma ci-dessous). Ce phénomène, si le verre n'est pas épais, n'entraîne cependant que des erreurs de tracé de 1 à 2 mm.

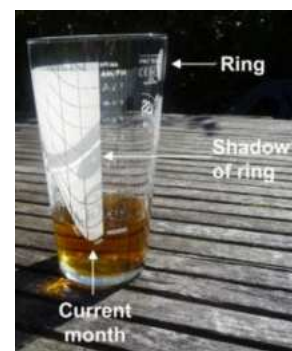


L'idéal est bien entendu, si vous avez un ou une amie maîtrisant la gravure ou l'impression sur verre, de fixer ces courbes horaires sur le verre.

Dans ce cas, vous pourrez même imaginer tracer des courbes horaires sur 12 mois et non plus 6, tenant compte de la longitude du lieu et de l'équation du temps, avec des indications d'heures limitées aux heures du soir (où il est convenable de « boire un verre »...) et vous obtiendrez un magnifique cadran-verre indiquant, en heure légale, s'il est l'heure de boire !

La cadrannière britannique Jackie Jones³ avait, il y a quelques années, conçu un tel verre pour un pub de Brighton, un verre qui a même été commercialisé mais est aujourd'hui en rupture de stock. Sa conception tenait compte non seulement de la réfraction due au verre mais également à la bière.

De toute évidence les clients du pub ne devaient pas attendre qu'il soit la bonne heure pour boire leur bière...



Le cadran-verre de Jackie Jones

David Alberto et Roger Torrenti sont tous deux membres du comité éditorial de ce magazine.

² On peut accéder au tracé de David Alberto (pour une latitude de 43,7°N et un diamètre extérieur du verre de 7,2 mm) par le lien <https://www.cadrans-solaires.info/wp-content/uploads/2024/04/cadranBrentel43.7-7.2.png>

³ <https://diallist.wordpress.com/jackie-jones/>