

# S'ORIENTER AVEC UNE MONTRE À AIGUILLES...

Bernard Trevisan

Une montre sert avant tout à donner l'heure. Mais elle donne aussi un certain statut à celui qui la porte : du temps de ma jeunesse, en recevant leur première montre (souvent à l'occasion d'une cérémonie religieuse), les filles et les garçons passaient de l'enfance à l'adolescence...

Peu de temps après avoir reçu ma première montre, un de mes cousins m'enseignait comment l'utiliser pour trouver le sud, de manière assez approximative si je me souviens bien de la leçon. Peut-être cet enseignement venait-il de l'époque où les montres indiquaient l'heure locale ? Car avec l'heure légale, la procédure est plus compliquée.

Perpétuons la tradition (même si aujourd'hui la plupart des montres offertes aux enfants sont à affichage numérique...) et voyons comment « s'orienter » avec une montre à aiguilles, c'est-à-dire comment déterminer la direction nord-sud en lisant sur sa montre l'heure légale.

Rappelons tout d'abord le principe de la boussole ou du compas solaire : un cadran solaire donne l'heure solaire s'il est correctement orienté ; réciproquement, si l'on connaît l'heure solaire, on peut déterminer la direction nord-sud et donc disposer d'une boussole solaire (ou d'un compas solaire pour la navigation).

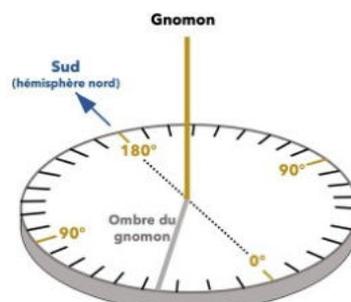
J'avais d'ailleurs déjà abordé ce sujet dans un article préparé pour le n°1 du présent magazine : « Un cadran de berger transformé en compas solaire ».

Il convient également de rappeler la formule permettant de déterminer l'heure solaire à partir de l'heure indiquée par la montre.

Avant l'adoption de « l'heure légale », c'est-à-dire d'une heure unifiée sur l'ensemble d'un pays (en 1891 pour la France), la formule liant l'heure TS lue sur un cadran solaire et l'heure TL lue sur une montre (fondée sur des jours de 24 heures) était :  $TS = TL - ET$  où ET est la valeur de l'équation du temps au jour considéré (cette valeur, ne dépassant pas le quart d'heure, pouvait être ignorée sans avoir trop d'effet - 4° environ - sur la précision de l'orientation).

De nos jours, la formule est devenue :  **$TS = TL - ET - HE - CL$**  où HE est la correction d'heure d'été (1 en été, 0 en hiver) et CL la correction liée à l'écart en longitude entre le méridien local et le méridien du « fuseau horaire de référence » (15°E pour la France et une grande partie des pays européens). Pour la France métropolitaine, CL varie ainsi de 29 min à Strasbourg, à 1 h 18 min à Brest.

Puisque l'on sait trouver l'heure solaire à partir de l'heure de la montre, il faut maintenant disposer d'un cadran solaire. On va pour cela utiliser le cadran de la montre comme un cadran équatorial. Avec ce type de cadran, la table est parallèle à l'équateur et graduée en 24 heures égales, le style étant perpendiculaire à la table.



Un compas solaire précis et très simple à réaliser : voir le MOOC cadrans solaires à <https://bit.ly/3vtYi0n>

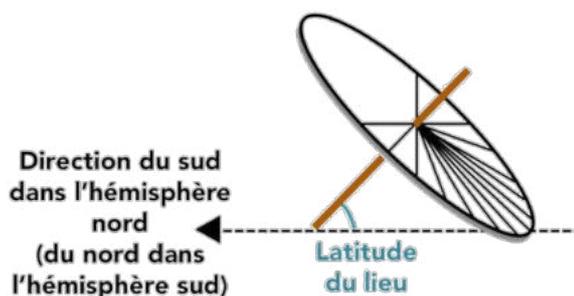
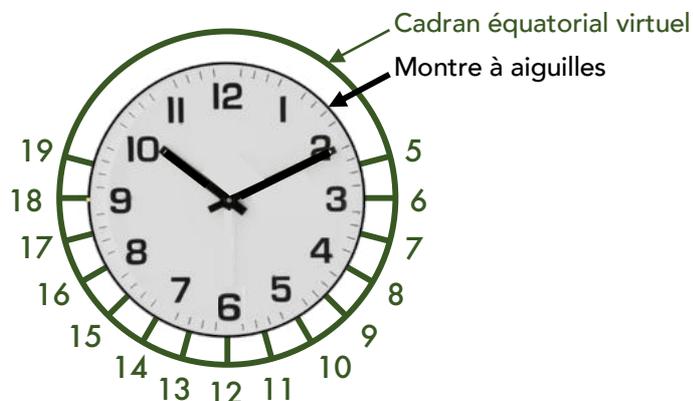


Schéma de principe d'un cadran équatorial

Puisque nous allons nous servir de la montre comme cadran équatorial, il faut garder à l'esprit que si une montre comporte 12 secteurs, un cadran solaire en comporte lui le double : 24.

Si on imagine un cadran équatorial « virtuel » placé sous la montre, on peut alors déduire (schéma ci-contre) la correspondance entre les valeurs indiquées par la petite aiguille de la montre et celles indiquées par un cadran équatorial dont le style serait incliné selon la latitude et placé perpendiculairement au centre de la montre (il faut diviser l'heure solaire par 2 puisqu'il y a le double de secteurs sur un cadran solaire) :

- 6 h solaire correspond au chiffre 3 sur la montre (la petite aiguille sur 3 h),
- 9 h correspond à 4 h 30 min à la montre,
- 16 h correspond à 8 h à la montre,
- etc.



Nous allons maintenant pouvoir nous orienter avec notre montre à aiguilles...

On fera l'hypothèse que cela se passe dans l'hémisphère nord, à une latitude correspondant aux pays européens, entre l'équinoxe de printemps et l'équinoxe d'automne.

1. Tout d'abord, on lira l'heure (légale) sur sa montre et on déduira, grâce à la formule rappelée précédemment, l'heure solaire. Supposons que l'heure solaire soit 10 h (correspondant donc au chiffre 5 de la montre).
2. On orientera alors sa montre pour que le style du cadran équatorial virtuel fasse un angle avec le sol égal à la latitude : pour la France métropolitaine, la latitude varie de 42°N vers Perpignan à 51°N vers Dunkerque, et correspond donc à peu près à l'inclinaison naturelle que l'on donne à son poignet, et donc à sa montre, pour lire l'heure.
3. Il conviendra enfin de pivoter sur soi-même afin que l'ombre du style virtuel porte ombre sur le chiffre 5 de la montre. La direction nord-sud se trouve dans la direction indiquée par la droite 6 -12 de la montre (avec le sud dans la direction du chiffre 12 de la montre dans l'hémisphère nord).

Une telle « boussole solaire » n'est bien entendu pas d'une grande précision. Mais vous pourrez toujours faire l'expérience et... l'apprendre aux plus jeunes.

Et si vous utilisiez votre boussole solaire pendant les mois les moins ensoleillés, entre l'équinoxe d'automne et l'équinoxe de printemps? Dans ce cas, les rayons de soleil passent « sous votre poignet ». Il faudra alors... tourner votre poignet de 180° et bien avoir en mémoire que les marques horaires du cadran équatorial virtuel tournent alors dans le sens contraire (de 5 à 19 et non plus de 19 à 5).

Et sous les tropiques ou aux pôles ? Reportez-vous à la vidéo du MOOC consacrée aux cadrans équatoriaux <https://bit.ly/35L2bms> et vous trouverez aisément les réponses à cette dernière question...

Après une carrière d'hydrographe dans la marine nationale, puis d'informaticien dans une SSII, Bernard Trevisan [trevisan.bernard@orange.fr](mailto:trevisan.bernard@orange.fr) consacre son temps libre de jeune retraité à l'histoire de l'hydrographie et à la gnomonique. Il est président de l'amicale des hydrographes (Amhydro) <https://amhydro.org>