

L'ÉQUATION DU TEMPS Pierre-Louis Cambefort

Même si vous n'êtes qu'un gnomoniste débutant, vous avez certainement entendu parler de « l'équation du temps », à laquelle on recourt notamment pour passer de l'heure solaire à l'heure légale. Oui, mais savez-vous d'où vient cette correction ? L'auteur vous l'explique en détail...

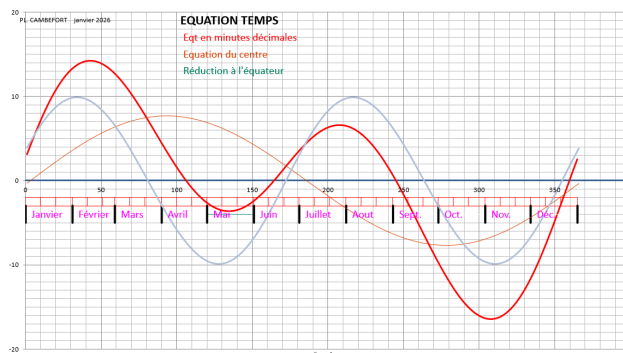
L'intervalle de temps entre 2 passages consécutifs du Soleil au méridien supérieur d'un lieu (c'est-à-dire à midi solaire) est variable, supérieur ou inférieur à 24 heures (c'est le jour solaire vrai). Cet intervalle n'est pas constant et peut atteindre 30 secondes par rapport à un Soleil qui reviendrait au méridien exactement tous les jours au bout de 24 heures (c'est la définition actuelle des heures légales), cet écart s'accumule, et cette accumulation (positive ou négative) constitue l'équation du temps. L'équation du temps est donc la différence entre le temps solaire moyen et le temps solaire vrai.

Le jour solaire vrai n'est donc pas uniforme, et ceci pour deux raisons :

- la trajectoire apparente du Soleil n'est pas contenue dans le plan de l'équateur céleste mais dans le plan de l'écliptique, les deux plans étant séparés, à l'heure actuelle, de $23^{\circ}26'$ (23,438 degrés décimaux), un angle variant très lentement au cours du temps. Cet écart entre les 2 plans est dû à l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre par rapport à la trajectoire apparente du Soleil. Cette inégalité est appelée « réduction à l'équateur ».
- le mouvement apparent du Soleil sur sa trajectoire n'est pas uniforme d'après les lois de Kepler. Le Soleil est plus rapide lorsqu'il est au périhélie (en réalité, c'est la Terre qui est au périhélie) et plus lent quand il est à l'apogée (Terre à l'aphélie). Cela est dû à l'excentricité de la trajectoire terrestre ($e = 0,01669749$). Cette inégalité est appelée « équation du centre ».

L'équation du temps est la somme de la réduction à l'équateur et de l'équation du centre. Les formules donnant ces équations sont données en annexe¹.

L'équation du temps varie peu au cours des siècles : moins de la demi-minute par siècle. Elle évolue lentement, due aux évolutions faibles de l'obliquité de l'écliptique, de l'excentricité de la trajectoire de la Terre et de la longitude du périhélie.

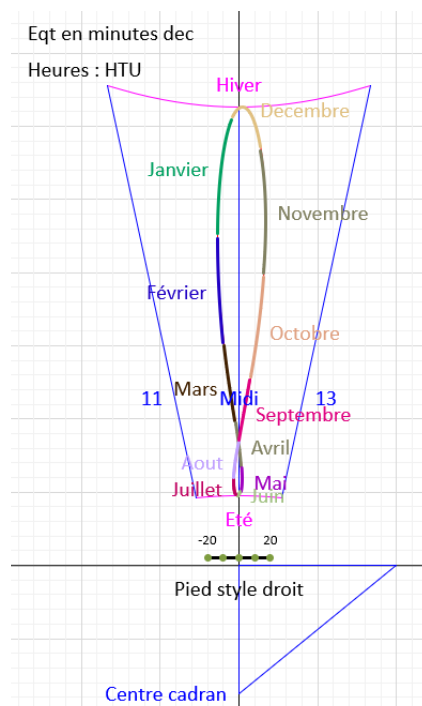


L'équation du temps (Eqt), somme de deux équations

Nota : Les Anglo-Américains définissent l'équation du temps avec la convention de signe inverse : y faire attention.

1- ANALEMME

L'équation du temps peut être représentée sous forme d'une courbe en huit (appelée analemme) sur tout cadran horizontal ou sur tout cadran vertical, en appliquant les formules des coordonnées rectangulaires appliquées à ces cadrans. (voir annexe).



Analemme tracé sur un cadran horizontal

¹ <https://www.cadrans-solaires.info/wp-content/uploads/2026/03/Annexe-PLC-CSPT20.pdf>

