

133 – MIDI A QUATORZE HEURES

Faisant fi de l'équation du temps, mon ami Louis pensait que le Soleil était toujours au plus haut du jour pour l'heure de son apéro.

Parallèlement à cette première remarque, on peut aussi réfléchir au fait que pour certains il faut ajouter une correction, alors que pour les autres il faut déduire une erreur. Le verre à moitié plein est assez proche de la question de la poule ou de l'œuf, selon d'autres approches philosophiques de cette tragique situation. Pourtant, il n'y aurait qu'à compléter le verre pour que le problème soit résolu... quoique ?

On appelle « équation du temps » la différence entre le temps vrai et le temps moyen.

- Le temps vrai est celui qu'affiche par exemple un cadran solaire. C'est une valeur qui varie de jour en jour à cause de la forme elliptique de l'orbite terrestre, ainsi qu'en fonction de la longitude de l'observateur.
- Le temps moyen est celui que nous indique une montre ; quel que soit le jour de l'année, il marque le temps qui passe en heures parfaitement égales, ignorant les variations du temps vrai.

Voyons cela d'un peu plus près, mais sans trop pinailler non plus.

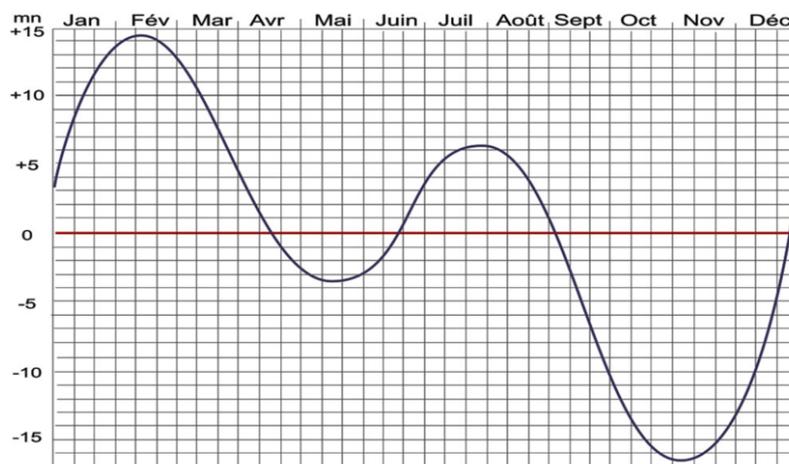
La première loi de Kepler (loi des orbites) nous dit que l'orbite de la Terre est une ellipse dont notre Soleil est l'un des foyers.

La seconde loi de Kepler (loi des aires) nous dit qu'il découle de la première loi le fait que la Terre parcourt cette orbite à une vitesse variable.

Graphiquement, pour les lois de Kepler, cela se présente sous forme d'une sinusoïde annuelle, avec une amplitude de près de 7 minutes et dont la valeur est zéro lorsque la Terre est en périhélie (4 janvier) et en aphélie (4 juillet).

En ce qui touche l'influence de l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre par rapport au plan de l'orbite (la déclinaison du Soleil), cela provoque non seulement les saisons, mais se présente graphiquement comme une autre sinusoïde sur la période d'une année, d'une amplitude de près de 10 minutes et dont la valeur est nulle aux moments des solstices et des équinoxes.

L'addition de ces deux sinusoïdes nous donne la valeur graphique de l'équation du temps, une valeur qui est de zéro 4 fois l'an, soit vers les 15 avril, 13 juin, 01 septembre et au jour de Noël, le 25 décembre (un hasard ?). Les crêtes maximales se trouvent vers les 11 février et 3 novembre avec des valeurs proches de 14 et 16 minutes respectivement.



Cette courbe des valeurs de l'équation du temps se répète quasiment à l'identique chaque année. Elle permet de corriger à tout instant l'heure solaire vraie donnée par un cadran solaire, pour calculer l'heure moyenne de nos montres et l'heure légale. Cela permet aussi au marin de déterminer l'heure du chronomètre du midi vrai, moment où l'on doit prendre la hauteur du soleil pour déterminer la latitude.

L'équation du temps peut se précalculer avec très grande précision et on la retrouve dans les tables des éphémérides astronomiques ou nautiques.

Mais attention ! Quand la valeur est positive, cela signifie que le Soleil est en retard, alors que quand elle est négative, le soleil est en avance. D'où la question de savoir si on doit ajouter une correction ou retrancher une erreur. Dans l'esprit francophone ou anglosaxon, on ajoute une correction, mais dans l'esprit germanique on va enlever une erreur : les signes ne sont donc pas les mêmes.

Si les 15 avril, 14 juin, 01 septembre et le 25 décembre, nous avons une correction de zéro, cela signifie qu'à ces dates le temps moyen et temps vrai se confondent. Le cadran solaire indique donc la même heure que celle de la montre. Entre ces dates, l'écart peut différer jusqu'à plus ou moins un quart d'heure.

Par exemple, le 21 septembre l'équation du temps est de 06' 47", ce qui veut dire que le passage de l'astre au méridien aura lieu à 11h 53min (Soleil en avance).

Le 12 janvier, l'équation du temps est de 08' 16", ce qui veut dire que le passage de l'astre au méridien aura lieu à 12h 08min (Soleil en retard).

Pour un observateur se trouvant entre Ibiza et Palma, en une longitude de 001° 45' E, le 30 juillet, l'équation du temps sera de 7' environ, ce qui veut dire que la méridienne aura lieu à 12h 07 à Greenwich, mais 7 minutes plus tôt à cette longitude Est, soit 12h 00min UT, ce qui veut dire 14h 00min UT+2.

L'heure de l'apéro est effectivement dépassée, c'est midi à quatorze heures mais n'explique pas le verre à moitié vide. L'évaporation étant exclue, est-ce l'œuf ou la poule qui vous en a substitué la moitié ? Cela dépend de la poule me dites-vous ? Sacré farceur !

P.-A. Raymond

23-04-2023

Plein de précisions se retrouvent dans les livres nautiques et sur internet. Pour ne prendre que trois pages intéressantes :

- https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89quation_du_temps
- <https://www.techno-science.net/definition/6567.html>
- <https://www.astrolabe-science.fr/equation-du-temps-solstices/>