



## QUELLE HEURE EST-IL ?

Drôle de question allez vous me répondre, il suffit de regarder sa montre !

Bien sûr, mais nous avons tout de même une heure d'avance sur le Soleil en hiver et deux en été. Il y a donc une heure solaire !

Si en France nous avons tous la même heure, le Soleil se lève plus tôt à Nice qu'à Brest. Quand il est midi au Soleil à Nice, quelle heure est-il au Soleil à Brest ?

Alors, quelle heure est-il ?

Pour passer de l'heure légale à l'heure solaire, nous avons vu qu'il faut apporter deux corrections :

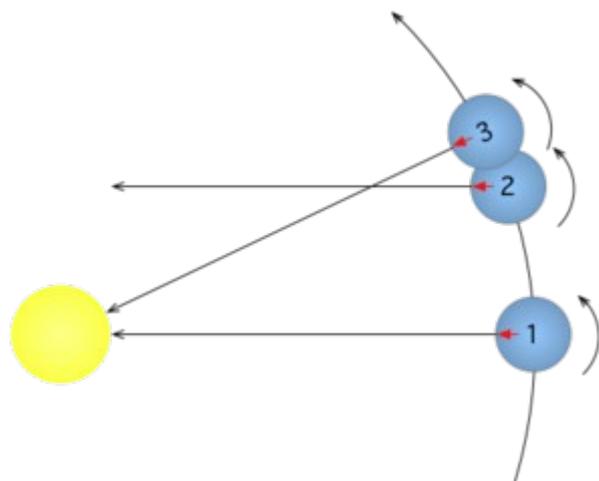
- le décalage d'une heure en hiver et deux heures en été,
- le décalage en fonction du lieu (longitude)

Il existe une troisième correction qui s'appelle « équation du temps » variable tout au long de l'année.

### L'équation du temps

La durée de la rotation de la Terre sur elle-même dans un repère lié aux étoiles lointaines (jour sidéral) est pratiquement constante, environ égale à 23 h 56 min ; par contre le jour solaire,

c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre le moment où le Soleil est en face d'un point donné de la Terre (midi solaire vrai en ce point) et le moment où le Soleil sera à nouveau en face de ce point le lendemain, est environ 24 h ; en effet, la Terre ayant avancé sur son orbite pendant qu'elle faisait un tour sur elle-même, elle devra encore tourner sur elle-même d'environ  $1^\circ$  (ce qui lui demande environ 4 min) pour



que le point considéré soit à nouveau face au Soleil. Or, ce temps additionnel varie au cours de l'année entre 3 min 30 s et 4 min 30 s environ, entraînant les variations de la durée du jour solaire qui, en s'accumulant, créent les décalages entre l'heure solaire vraie et l'heure solaire moyenne.

Deux phénomènes se combinent pour expliquer ces variations :

- *Influence de l'ellipticité de l'orbite de la Terre qui influe sur la distance Terre-Soleil et donc sur sa vitesse de révolution.*
- *Influence de l'obliquité de la Terre.*

L'équation du temps, s'annule quatre fois par an, vers le 15 avril, le 13 juin, le 1<sup>er</sup> septembre et le 25 décembre. Son maximum, atteint vers le 11 février, vaut 14 min 18 s, et son minimum, atteint vers le 3 novembre, vaut – 16 min 24 s.

Par convention, l'équation du temps, à un instant donné, est la différence entre le temps solaire moyen et le temps solaire vrai.

- *Le temps solaire moyen est basé sur le soleil moyen, défini comme un objet qui, tout au long de l'année, se déplacerait sur l'équateur à une vitesse constante, telle que la durée du jour solaire moyen soit de 24 heures exactement.*
- *Le temps solaire ou temps vrai est une mesure du temps basée sur le soleil vrai, tel que donné par un cadran solaire. En particulier, le midi solaire correspond à l'instant de la journée où le Soleil passe dans le demi-plan méridien (sud).*

Une valeur positive de l'équation du temps indique que le soleil vrai est en retard sur le soleil moyen, c'est-à-dire plus à l'est, et une valeur négative qu'il est en avance, c'est-à-dire plus à l'ouest. Par exemple, lorsque l'équation du temps vaut + 8 minutes, cela signifie qu'il est 12 h 08 du temps solaire moyen lorsque le cadran solaire indique midi vrai.

## Passage de l'heure légale à l'heure solaire

### Données nécessaires :

Heure légale	14 h 30 min
Longitude du lieu (+ à l'est ; - à l'ouest)	1° 35 min
Date	5 mars

### Corrections :

Décalage horaire	- 1 h
Correction longitude (+ à l'est ; - à l'ouest)	+ 6 min 20 s
Correction équation du temps (signe inverse)	- 11 min 36 s
Heure solaire (arrondie à la minute)	13 h 25 min

## Passage de l'heure solaire à l'heure légale

### Données nécessaires :

Heure solaire vraie	13 h 25 min
Longitude du lieu	1° 35 min
Date	5 mars

### Corrections :

Correction équation du temps	+ 11 min 36 s
Correction longitude (- à l'est ; + à l'ouest)	- 6 min 20 s
Décalage horaire	+ 1 h
Heure légale (arrondie à la minute)	14 h 30 min

## Correction longitude (min s)

°	correction	min	correction	min	correction
0	0 00	0	0 00	30	2 00
1	4 00	1	0 04	31	2 04
2	8 00	2	0 08	32	2 08
3	12 00	3	0 12	33	2 12
4	16 00	4	0 16	34	2 16
5	20 00	5	0 20	35	2 20
6	24 00	6	0 24	36	2 24
7	28 00	7	0 28	37	2 28
8	32 00	8	0 30	38	2 32
9	36 00	9	0 36	39	2 36
10	40 00	10	0 40	40	2 40
		11	0 44	41	2 44
		12	0 48	42	2 48
		13	0 52	43	2 52
		14	0 56	44	2 56
		15	1 00	45	3 00
		16	1 04	46	3 04
		17	1 08	47	3 08
		18	1 12	48	3 12
		19	1 16	49	3 16
		20	1 20	50	3 20
		21	1 24	51	3 24
		22	1 28	52	3 28
		23	1 32	53	3 32
		24	1 36	54	3 36
		25	1 40	55	3 40
		26	1 44	56	3 44
		27	1 48	57	3 48
		28	1 52	58	3 52
		29	1 56	59	3 56

**ATTENTION ! si les degrés sont négatifs, les minutes et les secondes le sont aussi.**

# ÉQUATION DU TEMPS

(nombre de minutes à ajouter ou à retrancher à l'heure solaire locale pour avoir l'heure solaire moyenne)

jour	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
1	4	14	12	4	-3	-2	4	6	0	-10	-16	-11
2	4	14	12	4	-3	-2	4	6	0	-11	-16	-11
3	4	14	12	3	-3	-2	4	6	-1	-11	-16	-10
4	5	14	12	3	-3	-2	4	6	-1	-11	-16	-10
5	5	14	12	3	-3	-2	5	6	-1	-12	-16	-9
6	6	14	11	2	-3	-1	5	6	-2	-12	-16	-9
7	6	14	11	2	-3	-1	5	6	-2	-12	-16	-9
8	7	14	11	2	-4	-1	5	6	-2	-12	-16	-8
9	7	14	11	2	-4	-1	5	6	-3	-13	-16	-8
10	7	14	10	1	-4	-1	5	5	-3	-13	-16	-7
11	8	14	10	1	-4	0	5	5	-3	-13	-16	-7
12	8	14	10	1	-4	0	6	5	-4	-13	-16	-6
13	9	14	10	1	-4	0	6	5	-4	-14	-16	-6
14	9	14	9	0	-4	0	6	5	-4	-14	-16	-5
15	9	14	9	0	-4	0	6	5	-5	-14	-15	-5
16	10	14	9	0	-4	1	6	4	-5	-14	-15	-4
17	10	14	8	0	-4	1	6	4	-5	-15	-15	-4
18	10	14	8	-1	-4	1	6	4	-6	-15	-15	-3
19	11	14	8	-1	-4	1	6	4	-6	-15	-15	-3
20	11	14	8	-1	-3	2	6	3	-7	-15	-14	-2
21	11	14	7	-1	-3	2	6	3	-7	-15	-14	-2
22	12	13	7	-1	-3	2	6	3	-7	-16	-14	-2
23	12	13	7	-2	-3	2	7	3	-8	-16	-14	-1
24	12	13	6	-2	-3	2	7	2	-8	-16	-13	-1
25	12	13	6	-2	-3	3	7	2	-8	-16	-13	0
26	13	13	6	-2	-3	3	7	2	-9	-16	-13	0
27	13	13	5	-2	-3	3	7	2	-9	-16	-12	1
28	13	13	5	-2	-3	3	7	1	-9	-16	-12	1
29	13		5	-3	-3	3	6	1	-10	-16	-12	2
30	13		5	-3	-2	4	6	1	-10	-16	-11	2
31	13		4		-2		6	0		-16		3