

# REMUE-MÉNINGES

Vous venez de recevoir votre numéro des Cahiers Clairaut pour le solstice d'hiver. Vous savez tous que le 21 décembre, ce sera la journée la plus courte de l'année. Les journées vont ensuite commencer à rallonger jusqu'au solstice d'été. On peut le vérifier facilement avec un calendrier des postes ou sur le site de l'IMCCE ([www.imcce.fr](http://www.imcce.fr)). Voici quelques résultats pour Dijon, en Temps Universel :

	Lever du Soleil (TU)	Coucher du Soleil (TU)	Durée de la journée
21 décembre 2006	7 h 26 min	15 h 50 min	8 h 24 min
12 janvier 2007	7 h 26 min	16 h 10 min	8 h 44 min

En trois semaines, la durée de la journée a augmenté de 20 minutes mais ces minutes ont été gagnées uniquement sur le soir alors que l'on s'attendrait plutôt à avoir autant de minutes gagnées le matin que le soir. Étrange, non ? D'où vient cette dissymétrie ?



*Lever du Soleil au-dessus de la Saône, le 21 décembre à 8 h 25 min (heure légale)*

**La solution de ce remue-méninges est donnée en page 38.**

## Solution du remue-méninges

Tout change si on donne les heures en heure solaire vraie :

	Lever du Soleil (TU)	Coucher du Soleil (TU)	Durée de la journée
21 décembre 2006	7 h 48 min	16 h 12 min	8 h 24 min
12 janvier 2007	7 h 38 min	16 h 22 min	8 h 44 min

Il y a ici une symétrie parfaite. Le problème de dissymétrie vient donc du passage à l'heure légale.

Midi solaire est l'instant du passage du Soleil dans le plan du méridien. Le jour solaire vrai est l'intervalle de temps compris entre deux midis solaires vrais consécutifs.

Il se trouve que fin décembre, le jour solaire vrai est particulièrement long, 24 heures et 30 secondes, alors qu'à d'autres époques de l'année, il est nettement plus court, 24 heures étant la durée moyenne sur l'année.

La période de rotation sidérale de la Terre (23 h 56 min 4 s) est quasiment constante. Par contre, la durée à rajouter pour passer du jour sidéral au jour solaire varie au cours de l'année pour deux raisons : la vitesse de la Terre sur son orbite n'est pas constante et le plan de l'équateur n'est pas le plan de l'écliptique. C'est l'origine de l'équation du temps. Vous trouverez plus de détails sur le sujet sur le site du CLEA (<http://www.ac-nice.fr/clea/lunap/html/EquationTemps/EquTempsEnBref.html>)

### Revenons à notre problème :

L'heure TU et l'heure légale sont déterminées à partir du temps moyen calculé avec des jours constants de 24 heures (au moins historiquement même si maintenant on n'utilise plus la durée du

jour moyen dans la définition du Temps Universel).

Prenons l'exemple du 1er janvier :

Le Soleil se lève à 7 h 28 min 41 s et se couche à 15 h 58 min 4 s (en heure TU). La journée dure 8 h 29 min et 23 s. Le lendemain, cette durée augmente d'une minute. Le Soleil devrait donc se lever 30 secondes plus tôt et se coucher 30 secondes plus tard. Mais comme le jour solaire vrai dure 30 secondes de trop (24 h et 30 s), l'heure moyenne (TU ou légale, avec un jour moyen de 24 h) doit avancer de 30 secondes par rapport à l'heure solaire vraie. Du coup, l'heure du lever de Soleil ne change pas alors que l'heure du coucher est décalée d'une minute.

Le 2 janvier, le Soleil se lève à 7 h 28 min 40 s (à la même heure que la veille à 1 s près) et se couche à 15 h 59 min 2 s (environ 1 minute plus tard que la veille).

Voilà pourquoi le Soleil se lève tous les jours à peu près à la même heure fin décembre - début janvier alors qu'il se couche de plus en plus tard...

Pour ceux qui préfèrent utiliser l'équation du temps, les 30 secondes correspondent à la variation de la valeur de l'équation du temps entre le 1er et le 2 janvier.