



Printemps des Sciences 2004

La physique de la clepsydre

Ella Jamsin, Julien Lambaerts et Audrey Schollier

Pasquale Nardone

Département de Physique

Les différents types de temps

– Le temps solaire

jour solaire vrai : durée entre deux passages consécutifs du Soleil au même méridien. (→ variable!)

jour solaire moyen : durée qui sépare deux passages consécutifs au méridien d'un Soleil moyen, fictif, qui se déplace à vitesse constante sur l'équateur céleste et non sur l'écliptique.

équation du temps : écart entre le temps vrai et le temps moyen : $E = T_M - T_V$

– Le temps sidéral

jour sidéral : durée séparant deux passages consécutifs d'une même étoile.

– Le temps universel (UT)

C'est le temps solaire moyen pour le méridien origine (Greenwich) augmenté de 12 heures.

– Le temps des éphémérides (TE)

Il est basé sur la révolution de la Terre autour du Soleil : il est obtenu comme solution de l'équation qui donne la longitude moyenne géométrique du Soleil.

– Le temps atomique international (TAI)

C'est la coordonnée de repérage temporel établie par le Bureau International des Poids et Mesures sur la base des indications d'horloges atomiques fonctionnant dans divers établissements conformément à la définition de la seconde, unité de temps du Système International d'unités. Actuellement, c'est la référence officielle pour dater les événements.

– Le temps universel coordonné (UTC)

Il sert de compromis entre le TAI et le UT (qui rythme nos vies) : en effet, il intercale dès que nécessaire une « seconde intercalaire ». Ainsi, il est utilisé pour générer le temps légal de tous les pays.

Définition de la seconde

Depuis 1967, la seconde est la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de Césium 133.

Temps relativiste

Postulats de la relativité

– Principe de relativité : Toutes les lois de la physique sont les mêmes dans tous les référentiels inertiels.

– Principe d'invariance de la vitesse de la lumière : La lumière se propage avec une vitesse c qui est indépendante du mouvement de la source.

Dilatation du temps

$$\Delta t_M = \frac{\Delta t_S}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$