

TEMPS & HORLOGES

Noël DIMARCQ

SYRTE – Systèmes de Référence Temps-Espace



TEMPS & HORLOGES

- ❑ **Ecoulements - Astronomie**
- ❑ **Oscillateurs et horloges atomiques**
- ❑ **Applications**

TEMPS & HORLOGES

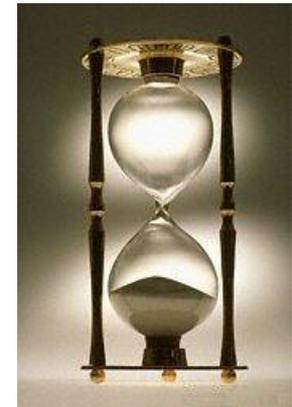
- ❑ **Écoulements - Astronomie**
- ❑ Oscillateurs et horloges atomiques
- ❑ Applications

Mesurer le temps avec un phénomène « linéaire »

Ecoulements : clepsydes



sabliers



Combustion : bougies



Lampe à huile



Rotation : angle de rotation de la Terre

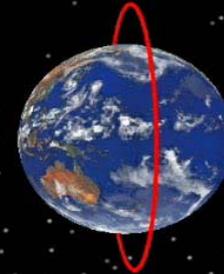
Mesurer le temps avec la rotation de la Terre



Gnomons et cadrans solaires



Mesure du Temps = Connaissance de l'angle de rotation de la Terre par rapport à des étoiles « fixes »



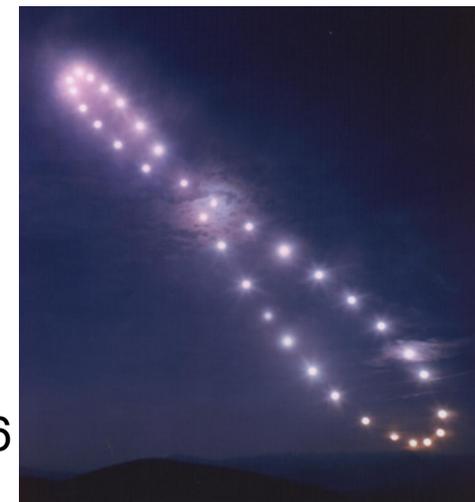
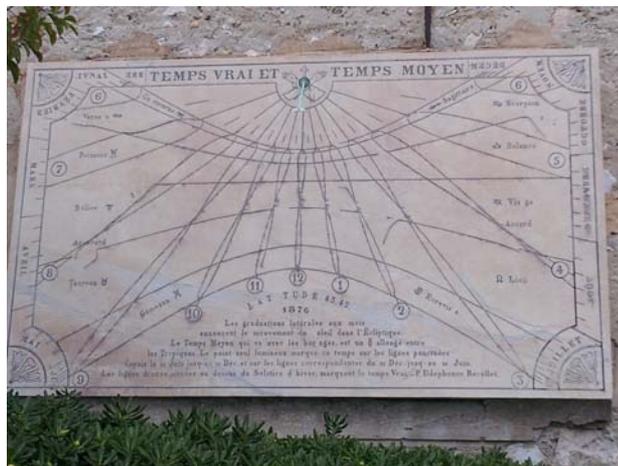
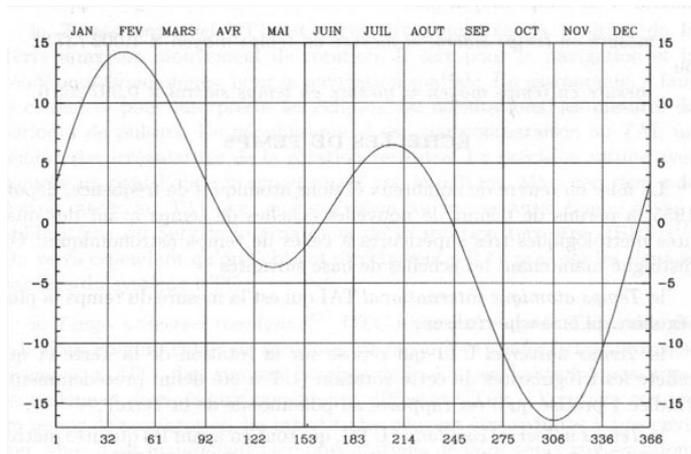
Mesurer le temps avec la rotation de la Terre

Jour sidéral : durée mise par la Terre pour effectuer un tour sur elle-même (par rapport aux étoiles) → 23 h 56 min 04 s = 86 164 s

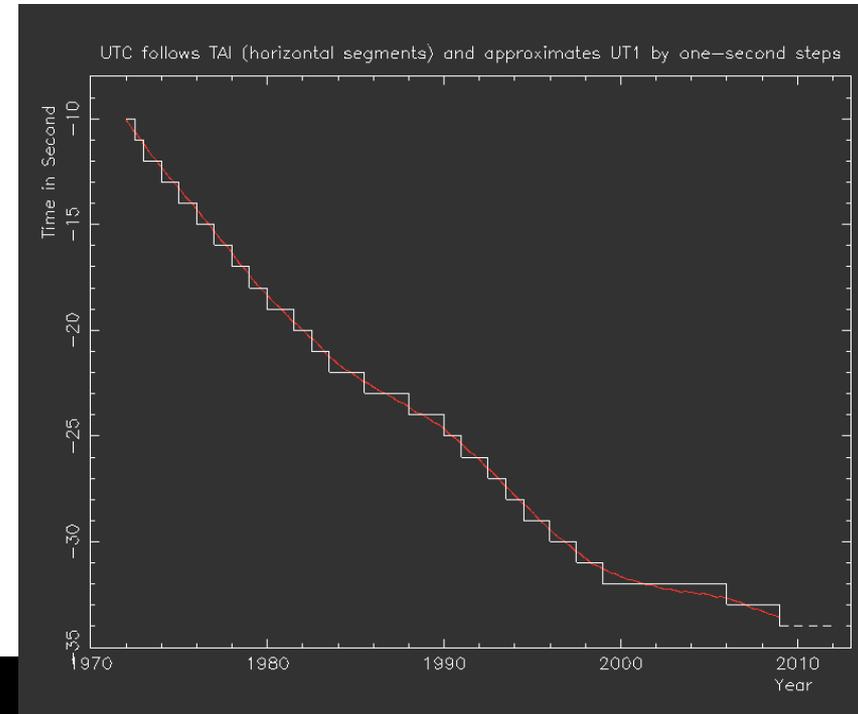
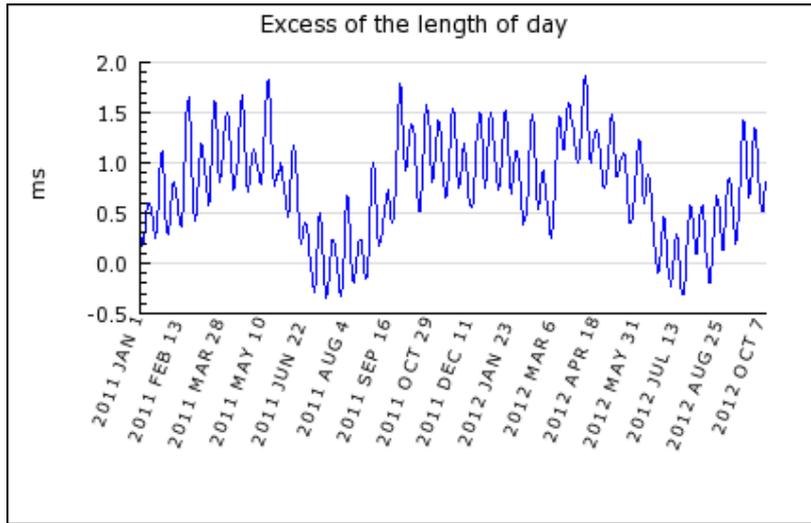
« Jour » solaire (« temps solaire vrai ») : durée pour retrouver le soleil suivant le même méridien

« Temps solaire moyen » : durée moyenne du jour solaire en supposant que le soleil se « déplace » à vitesse constante (on néglige l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre et l'ellipticité de son orbite) → 24 h = 86 400 s

→ L'écart (temps moyen – temps vrai) est inférieur à +/- 15 min

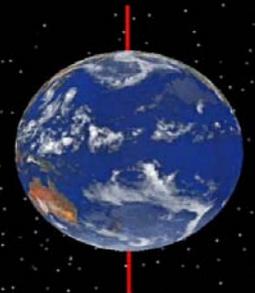


Mesurer le temps avec la rotation de la Terre



... et la Terre n'a pas une rotation régulière
(dissipation par les marées, effets
atmosphériques, hydrologiques, ...)

→ Dérive de la seconde définie à partir de la
rotation de la Terre



Echelles de temps astronomiques

Jusqu'en 1956, la seconde était la fraction $1/86\,400$ du jour solaire moyen (*le temps universel TU*)

« Astronomie »

De 1956 à 1967, la seconde était la fraction $1/31\,556\,925,974\,7$ de l'année tropique 1900 (*le temps des éphémérides TE*);

Année tropique = 365,2422 jours solaires = 366,2422 jours sidéraux