

## Chap 6 : relativité restreinte.

### Activité 1 p210.

[http://sites.ostralo.net/relativite/2\\_biencommencer/page1.htm](http://sites.ostralo.net/relativite/2_biencommencer/page1.htm)

<http://www.sciences-envie.com/animation/einstein.html>

### I. Postulat D'Einstein

La vitesse de la lumière dans le vide est la même dans tous les référentiels Galiléen.

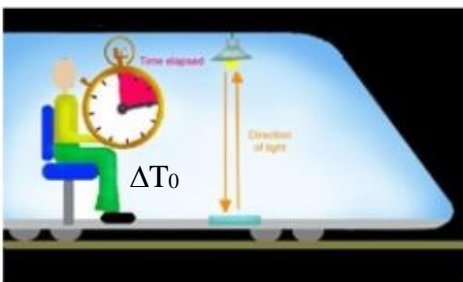
### II. Relativité du temps.

Le référentiel propre  $R_p$  est le référentiel Galiléen dans lequel deux événements sont localisés au même endroit.

La durée propre  $\Delta T_0$  est la durée mesurée par l'horloge du référentiel propre.

Considérons un référentiel R et un référentiel  $R_p$  tous deux galiléen, en mouvement l'un par rapport à l'autre.

La durée mesurée  $\Delta T'$  est la durée mesurée par une horloge fixe dans le référentiel R.



On a la relation entre le temps propre et le temps mesuré qui est :

$$\Delta T' = \gamma \Delta T_0$$

Avec :

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$v$  étant la vitesse d'un référentiel par rapport à l'autre et  $c$  la vitesse de la lumière dans le vide. On a toujours  $v < c$  donc  $\gamma > 1$  ce qui signifie que  $\Delta T' > \Delta T_0$  : c'est le phénomène de **dilatation des durées**.

Une horloge qui se déplace par rapport à un observateur va plus lentement qu'une horloge immobile par rapport à cet observateur.

### Activité 2p211

### III. Mécanique classique ou relativité ?

Si  $v \ll c$  alors  $\gamma = 1$  donc la dilatation des durées n'est plus perceptible même avec des horloges atomiques.

Dans certains cas il faut tenir compte de la relativité du temps : c'est le cas des GPS sans synchronisation les horloges embarquées dans les satellites seraient décalées par rapports aux horloges terrestre.

Exercices 17p221, 20p223 et 22p224.