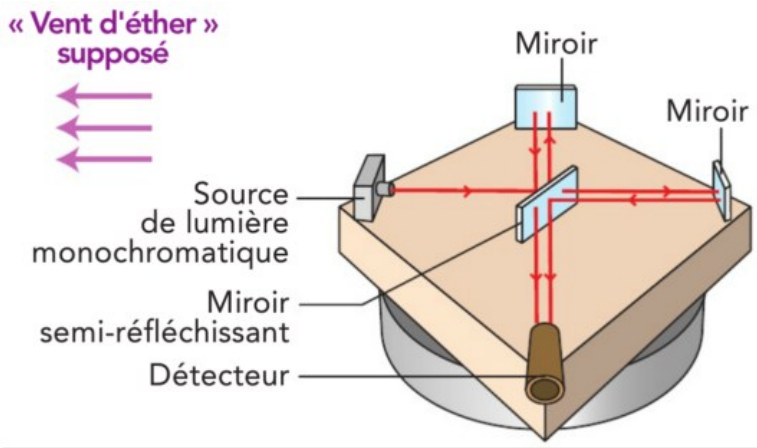


EINSTEIN Albert (1879-1955)

Vitesse de la lumière : une constante !



MICHELSON et MORLEY montrent en 1887 que la lumière se propage dans le vide, sans support matériel (appelé éther).

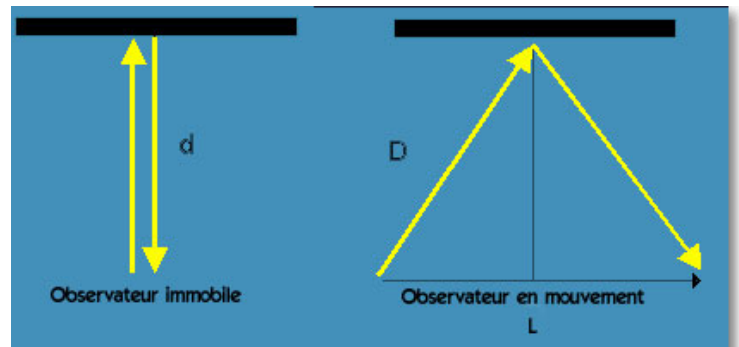
EINSTEIN postule en 1905 que **la vitesse ne dépend pas du référentiel** : c'est une constante.

$$c = 3.10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

Le temps est relatif !

Si un photon se déplace entre deux miroirs distants de H il forme un pendule.

Pour un **observateur immobile**, la distance d parcourue par le photon est plus petite que D vue par un **observateur en mouvement**. La vitesse de la lumière étant constante, le temps mesuré par l'observateur en mouvement est plus grand que celui mesuré par l'observateur immobile.



Le **temps propre** ΔT_0 (mesuré dans le référentiel de l'objet) est toujours plus petit que le **temps mesuré** $\Delta T'$ (mesuré dans le référentiel mobile) : c'est la **dilatation des durées**.

Coefficient de dilatation des durées :

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

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

Applications

Pour que cette variation de durées soit visible il faut que la vitesse de l'observateur soit grande (s'approche de c). C'est pour cette raison que les muons, dont la durée de vie est de l'ordre de $2,2\mu\text{s}$ s'ils sont immobiles, sont capables de traverser l'atmosphère en plus de $33\mu\text{s}$.

Pour la même raison les horloges des satellites GPS doivent se synchroniser sous peine de se décaler par rapport aux horloges terrestres.