

Chérie j'ai rétréci la navette

/8

**

1- Bill muni d'un chronomètre est situé dans un référentiel galiléen. Il mesure la durée séparant les événements E_1 et E_2 qui se déroulent au-dessus de sa tête, donc proches de lui. Il mesure une **durée propre**.

* *

2- Boule mesure L_1 : $L_1 = v \Delta T'$ Bill mesure L_2 : $L_2 = v \Delta T_0$

**

**

3- On sait que $\Delta T' = \gamma \times \Delta T_0$ donc $L_1 = v \times \gamma \times \Delta T_0 \Rightarrow L_1 = \gamma \times L_2$

**

4a- La **longueur propre** d'un objet se mesure dans le référentiel où il est immobile. C'est donc Boule, dans la fusée, qui mesure la longueur propre soit L_1 .

4b- **Contraction des longueurs** :

* *

**

on sait que $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$. Or $v < c$ donc $\gamma > 1$. On en déduit que $L_2 < L_1$. La longueur L_2

mesurée par Bill est plus petite que la longueur propre L_1 mesurée par Boule. On parle donc de contraction des longueurs.

* *

5- On trouve $L_2 = \frac{L_1}{\gamma} = L_1 \times \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow L_2 = 30 \times \sqrt{1 - 0,9^2} \Rightarrow \mathbf{L_2 = 13m.}$