

DM2 : Un combiné de paradoxes

Gabriel PEREIRA DE CARVALHO

Dernière modification 3 décembre 2023

Exercice 1

Mésures d'Ulysse

Ulysse mesure son temps propre à bord de la fusée. Donc , on a

$$\begin{cases} \Delta t_{\text{aller}} &= 10 \text{ ans} \\ \Delta t_{\text{retour}} &= 10 \text{ ans} \\ \Delta t_{\text{total}} &= \Delta t_{\text{aller}} + \Delta t_{\text{retour}} = 20 \text{ ans} \end{cases} \quad (1)$$

Mésures d'Achille

Alors, Achille mesure un temps impropre avec $\gamma \approx 1,091$. On a

$$\begin{cases} \Delta t'_{\text{aller}} &= \gamma \Delta t_{\text{aller}} = 10,91 \text{ ans} \\ \Delta t'_{\text{retour}} &= \gamma \Delta t_{\text{retour}} = 10,91 \text{ ans} \\ \Delta t'_{\text{total}} &= \Delta t'_{\text{aller}} + \Delta t'_{\text{retour}} = 21,82 \text{ ans} \end{cases} \quad (2)$$

Conclusion

Au moment de leur retrouvailles, on a

$$\begin{cases} \text{Age}_{\text{Ulysse}} &= 18 + \Delta t_{\text{total}} = 38 \text{ ans} \\ \text{Age}_{\text{Achillee}} &= 18 + \Delta t'_{\text{total}} = 39,82 \text{ ans} \end{cases} \quad (3)$$

Exercice 2

Considérons le référentiel inertiel du garage, Dans ce référentiel, la longueur du garage est une longueur propre alors que la longueur de la fusée est impropre. On a

$$L_f^{\text{impropre}} = \frac{L_g}{\gamma} \approx 91,66 \text{ m} > L_g. \quad (4)$$

On en conclue que Ulysse n'a pas réussi à effectuer le plein express de sa fusée.