

J'essaie de calculer la masse d'un trou noir en fonction de la masse de la supergéante rouge qui s'est effondrée

Voilà mes calculs avec deux chiffres après la virgule et plus détaillés :

$$\text{Compacité} \quad \equiv = \frac{GM}{Rc^2}$$

Compacité trou noir de Schwarzschild : 1

M masse du trou noir

$$\text{Donc} \quad 1 = \frac{GM}{Rc^2}$$

$$\text{Donc} \quad M = \frac{Rc^2}{G}$$

$$\text{Célérité} \quad c = 2,99 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{Constante gravitationnel } G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$

$$\text{Donc} \quad M = \frac{R \cdot (2,99 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1})^2}{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}}$$

$$\text{Donc} \quad M = \frac{R \cdot 8,94 \cdot 10^{16} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}}{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}}$$

$$\text{Donc} \quad M = \frac{R \cdot 8,94 \cdot 10^{16} \text{ m}^{-1} \text{ kg}}{6,67 \cdot 10^{-11}}$$

$$\text{Donc} \quad M = \frac{R \cdot 8,94 \cdot 10^{27} \text{ m}^{-1} \text{ kg}}{6,67}$$

$$\text{Donc} \quad M = R \cdot 1,34 \cdot 10^{27} \text{ m}^{-1} \text{ kg}$$

Nous avons R rayon de Schwarzschild

M' masse de supergéante rouge

$$R = M' \cdot 1,48 \cdot 10^{-27} \text{ m kg}^{-1}$$

$$\text{En remplaçant} \quad M = R \cdot 1,34 \cdot 10^{27} \text{ m}^{-1} \text{ kg}$$

$$\text{Donc} \quad M = M' \cdot 1,48 \cdot 10^{-27} \text{ m kg}^{-1} \cdot 1,34 \cdot 10^{27} \text{ m}^{-1} \text{ kg}$$

$$\text{Donc} \quad M = M' \cdot 1,48 \cdot 10^{-27} \cdot 1,34 \cdot 10^{27}$$

Donc $M = M' \cdot 1,98$

Donc $M > M'$