

# Solutionnaire du chapitre 8

1. a) L'intensité de la lumière est

$$\begin{aligned} I &= \frac{L}{4\pi D^2} \\ &= \frac{126000 \cdot 3,828 \times 10^{26} \text{ W}}{4\pi (860 \cdot 9,46 \times 10^{15} \text{ m})^2} \\ &= 5,79 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

La magnitude est donc

$$\begin{aligned} I &= 2,52 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} 10^{-0,4m} \\ 5,79 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} &= 2,52 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} 10^{-0,4m} \\ m &= -0,90 \end{aligned}$$

b) Avec la poussière, l'intensité baisse selon la formule suivante

$$\begin{aligned} I &= I_0 (10)^{\frac{-D}{2500 \text{ pc}}} \\ &= 5,79 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot (10)^{\frac{-(860/3,262) \text{ pc}}{2500 \text{ pc}}} \\ &= 4,54 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \end{aligned}$$

La magnitude est donc

$$\begin{aligned} I &= 2,52 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} 10^{-0,4m} \\ 4,54 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} &= 2,52 \times 10^{-8} \frac{\text{W}}{\text{m}^2} 10^{-0,4m} \\ m &= -0,64 \end{aligned}$$

**2.** a) La masse est

$$\begin{aligned}
 M_{\text{int}} &= \frac{v^2 r}{G} \\
 &= \frac{(250\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 (50\,000 \cdot 9,46 \times 10^{15} \text{ m})}{6,674 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}} \\
 &= 4,43 \times 10^{41} \text{ kg} \\
 &= 222,7 \times 10^9 M_{\odot}
 \end{aligned}$$

b) Le temps est

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{\text{distance}}{\text{temps}} \\
 v &= \frac{2\pi r}{t} \\
 250\,000 \frac{\text{m}}{\text{s}} &= \frac{2\pi (50\,000 \cdot 9,46 \times 10^{15} \text{ m})}{t} \\
 t &= 1,189 \times 10^{16} \text{ s} \\
 t &= 376,7 \times 10^6 \text{ a}
 \end{aligned}$$