

Contrôle continu – 24 novembre 2010

Partie physique stellaire

Corrigé succinct

1- En abscisse, la température (augmentant vers la gauche), ou la couleur (type spectral), en ordonnées, la luminosité (échelle logarithmique), ou la magnitude absolue (parfois apparente).

2- $L = \sigma \times 4\pi R^2 T^4$ (loi de Stefan surfacique), d'où:

$$\frac{L}{L_{\odot}} = \left(\frac{R}{R_{\odot}}\right)^2 \left(\frac{T}{T_{\odot}}\right)^4 \rightarrow R = R_{\odot} \sqrt{\frac{L}{L_{\odot}}} \left(\frac{T_{\odot}}{T}\right)^2 \approx 1500 R_{\odot} \approx 7 \text{ UA}$$

Diamètre angulaire: $\alpha = 2.R_{\text{UA}}/d_{\text{pc}} \approx 0.1 \text{ arcsec}$.

Très difficile à détecter à cause de la turbulence atmosphérique, qui brouille les images sur des échelles angulaire de 1 arcsec ou plus. Possible avec optique adaptative, ou télescopes hors atmosphère.

3- $v = V + 5 \cdot \log_{10} \left(\frac{d_{\text{pc}}}{10}\right) \approx -23$.

Pleine Lune: $v \approx -12 \rightarrow \text{flux supernova}/\text{flux Pleine Lune} = 10^{-0.4 \times [-23 - (-12)]} \approx 25000$. La supernova est beaucoup plus brillante que la Pleine Lune!