

Examen, 28 mai 2004, durée: 1 heure 20 minutes  
Calculatrices autorisées, documents de cours autorisés  
NB. les questions sont pour la plupart indépendantes  
- partie Astronomie-Astrophysique -

Quelques quantités utiles:

Unité astronomique:  $1 \text{ UA} \sim 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$

Vitesse de la lumière:  $c \sim 3 \times 10^8 \text{ m sec}^{-1}$

NB. D'autres quantités sont éventuellement disponibles dans votre cours.

- 1- Quelle est la définition du parsec? (noté pc).
- 2- En utilisant cette définition et la valeur de l'unité astronomique donnée plus haut, en déduire que  $1 \text{ pc} \approx 3.1 \times 10^{16} \text{ m}$ .
- 3- Comment définit-on la magnitude apparente  $m$  d'un astre (que l'on dénomme souvent simplement "magnitude")?
- 4- Comment définit-on la magnitude absolue  $M$  d'un astre? Pourquoi a-t-on choisi cette définition?
- 5- Le Soleil a une magnitude apparente visible de  $v_{\odot} = -26.7$ . Quelle est sa magnitude absolue,  $V_{\odot}$ ?
- 6- Certaines supernovae peuvent atteindre pendant quelques jours (dans le domaine visible) une luminosité  $L$  de 10 milliards de luminosités solaires,  $L_{\odot}$ . Quelle est la magnitude absolue de telles supernovae?
- 7- Sachant que l'œil humain peut détecter des astres jusqu'à des magnitudes visibles de l'ordre de 6, jusqu'à quelle distance les supernovae décrites ci-dessus sont-elles visibles à l'œil nu?
- 8- A quelle distance approximative se trouve la galaxie d'Andromède? (en années-lumière et en parsecs)? Des supernovae comme celles qui sont décrites en 6- seront-elles visibles à l'œil nu si elles explosent dans la galaxie d'Andromède?
- 9- Énoncer soigneusement le paradoxe de Olbers. Comment la théorie du Big Bang permet-elle de résoudre ce paradoxe, et ce par deux arguments physiques indépendants?
- 10- Selon vous, et d'après les discussions que vous avez pu avoir récemment, à quoi sert l'exploration spatiale? (On distinguera l'exploration par des sondes automatiques et l'exploration avec des engins habités).