

Examen – 4 janvier 2012
Sans documents, calculatrices de type collège autorisées

Partie ordres de grandeur et étoiles

- 1-** Donner le diamètre typique de notre Galaxie, et les distance typiques des galaxies les plus proches de la nôtre.
- 2-** Donner (a) l'âge actuellement estimé de l'univers, (b) l'époque à laquelle l'univers est devenu transparent (recombinaison), et (c) l'âge de notre système solaire.
- 3-** Donner les méthodes utilisées pour mesurer la distance Terre-Lune (a) dans l'antiquité, (b) au 18ème siècle (après la construction de lunettes et la généralisation des voyages), et (c) actuellement.
- 4-** Pourquoi a-t-il fallu attendre 1838 pour que Bessel publie la première mesure précise de la distance d'une étoile? (il s'agissait de 61 Cygni, à 3.5 pc). On justifiera la réponse avec une argumentation numérique.
- 5-** Donner (a) la définition d'une étoile, (b) la masse minimum M_{\min} d'une étoile (en unité de masse solaire), (c) la masse maximum M_{\max} d'une étoile (en unité de masse solaire), (d) Donner les raisons physiques fondamentales pour laquelle il existe une masse stellaire minimum, (e) et une masse stellaire maximum, respectivement.
- 6-** On estime qu'une étoile a un durée de vie inversement proportionnelle au carré de sa masse, $t_{\text{vie}} \propto 1/M^2$. (a) Estimer la durée de vie d'une étoile de masse M_{\min} , (b) de masse M_{\max} .
- 7-** Des étoiles naissent et meurent en permanence dans notre Galaxie. Chaque étoile se déplace au cours de sa vie dans le diagramme "HR". Expliquer pourquoi il existe dans le diagramme HR de notre galaxie (a) une bande plus dense, la Séquence Principale, (b) qui comprend des étoiles de masses allant de M_{\min} à M_{\max} .