

# Univers et matière

## Corrigé du sujet de brevet - niveau 3e

Voici le corrigé du brevet blanc de sciences physiques sur l'Univers et la matière. Chaque question est corrigée avec ses calculs, ses unités et les points attribués. Compare ta copie, repère les étapes qui t'ont manqué et refais les questions ratées. Le total est de 25 points.

Ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

## Le corrigé du sujet de brevet sur l'Univers et la matière

### Correction de l'exercice 1 : voyager dans le système solaire (8 points)

- 1. Mercure et la Terre sont des planètes telluriques ; Jupiter est une planète géante.** Les planètes telluriques sont petites, denses et ont une surface solide rocheuse ; les planètes géantes sont très grosses, peu denses et n'ont pas de surface solide (gaz). (1,5 pt)
- Sur le schéma, la Terre est à **150 millions de km** du Soleil, soit  $1,50 \times 10^8$  km. La durée vaut  $t = d \div c = 1,50 \times 10^8 \div 3,00 \times 10^5 = 500$  s, soit **8 min 20 s**. (2 pts)
- Neptune :  $d = 4\,500$  millions de km =  $4,50 \times 10^9$  km.  $t = 4,50 \times 10^9 \div 3,00 \times 10^5 = 15\,000$  s. Comme  $15\,000 \div 3\,600 \approx 4,17$  h, on obtient **4 h 10 min**. (2 pts)
- La distance à parcourir est  $778 - 150 = 628$  millions de km =  $6,28 \times 10^8$  km.  $t = d \div v = 6,28 \times 10^8 \div 20 = 3,14 \times 10^7$  s. En jours :  $3,14 \times 10^7 \div 86\,400 \approx$  **363 jours** (environ un an). (2,5 pts)

### Correction de l'exercice 2 : de quoi la matière est-elle faite ? (8 points)

- 1. A est le noyau** (charge positive, car il contient des protons) ; **B est un électron** (charge négative). (1,5 pt)
- Le noyau du fer contient **26 protons** et  $56 - 26 =$  **30 neutrons**. Un atome est électriquement neutre : il a autant d'électrons que de protons, soit **26 électrons**. (1,5 pt)
- $Q = 6 \times e = 6 \times 1,6 \times 10^{-19} =$   **$9,6 \times 10^{-19}$  C**. (1,5 pt)

4. Diamètre de l'atome =  $100\,000 \times 1\text{ cm} = 100\,000\text{ cm} = 1\,000\text{ m} = \mathbf{1\text{ km}}$ . (1,5 pt)

5. **L'affirmation est fausse.** D'après le document 1, seuls l'hydrogène et l'hélium se sont formés lors du Big Bang. Le carbone a été fabriqué plus tard, au cœur des étoiles, puis dispersé quand des étoiles ont explosé ; il est entré dans la formation du Soleil, de la Terre et des êtres vivants. (2 pts : 1 pour la conclusion, 1 pour l'explication)

### Correction de l'exercice 3 : jusqu'à l'étoile voisine (9 points)

1. L'année-lumière est une **unité de distance** : c'est la distance parcourue par la lumière en un an, même si son nom contient « année ». (1 pt)

2.  $1\text{ an} = 3,15 \times 10^7\text{ s}$ .  $d = c \times t = 3,00 \times 10^5 \times 3,15 \times 10^7 = \mathbf{9,45 \times 10^{12}\text{ km}}$ . (2 pts)

3.  $d = 4,2 \times 9,45 \times 10^{12} \approx \mathbf{3,97 \times 10^{13}\text{ km}}$ . (1,5 pt)

4. Le graphique est une droite passant par l'origine : la distance est proportionnelle au temps, le mouvement est uniforme. On lit par exemple 300 km au bout de 20 s, donc  $v = d \div t = 300 \div 20 = \mathbf{15\text{ km/s}}$ . (1,5 pt)

5.  $t = d \div v = 3,97 \times 10^{13} \div 15 \approx \mathbf{2,65 \times 10^{12}\text{ s}}$ . En années :  $2,65 \times 10^{12} \div 3,15 \times 10^7 \approx \mathbf{8,4 \times 10^4\text{ ans}}$ , soit environ 84 000 ans. (2 pts)

6. Cette lumière a voyagé pendant **4,2 ans** : on voit Proxima du Centaure telle qu'elle était il y a 4,2 ans. (1 pt)

### Barème et conseils

| Exercice     | Thème                               | Points    |
|--------------|-------------------------------------|-----------|
| 1            | Voyager dans le système solaire     | 8         |
| 2            | De quoi la matière est-elle faite ? | 8         |
| 3            | Jusqu'à l'étoile voisine            | 9         |
| <b>Total</b> |                                     | <b>25</b> |

Pour progresser : convertis toujours les unités avant de calculer (km, s, jours), écris la formule  $t = d \div v$  avant de remplacer, et utilise la notation scientifique pour les grands nombres. Dans une réponse argumentée, appuie-toi sur une phrase du document et conclus clairement.

Retour au sujet