

CORRIGÉ EXERCICES UCH1

Exercice 1 page 250 MESURES ET PUISSANCES DE DIX

- Un atome a pour diamètre moyen 0,000 000 000 1 m, soit 10^{-10} m (réponse c).
- Notre galaxie a une longueur moyenne de 850 000 000 000 000 000 km, ce qui représente $8,5 \cdot 10^{17}$ km (réponse f).
- Le rayon de la Terre fait 6 400 km, soit $6,4 \cdot 10^3$ km (réponse d).

Exercice 2 page 250 ECRIRE EN METRE

- a. $12 \mu\text{m} = 1,2 \cdot 10^{-5}$ m b. $0,56 \text{ dm} = 5,6 \cdot 10^{-2}$ m c. $6,4 \text{ km} = 6,4 \cdot 10^3$ m
 d. $15,5 \text{ Gm} = 1,55 \cdot 10^7$ m e. $0,052 \text{ m} = 5,2 \cdot 10^{-2}$ m f. $125 \text{ nm} = 1,25 \cdot 10^{-7}$ m

Exercice 3 page 250 LA NOTATION SCIENTIFIQUE

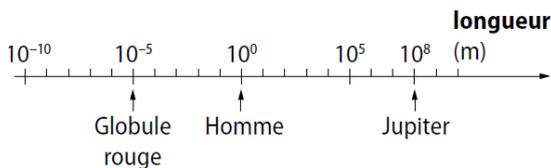
- En notation scientifique, tout nombre s'écrit comme le produit d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et d'une puissance de 10 : $a \cdot 10^n$, où $1 \leq a < 10$.
- a. $5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-2}$ m b. $3,5 \text{ km} = 3,5 \cdot 10^3$ m c. $23 \text{ nm} = 2,3 \cdot 10^{-8}$ m d. $100 \text{ m} = 10^2$ m

e. $2 \mu\text{m} = 2 \cdot 10^{-6}$ m f. $30 \text{ Mm} = 3 \cdot 10^7$ m g. $3,5 \cdot 10^{-5}$ m h. $120 \text{ km} = 1,2 \cdot 10^5$ m

i. $0,2 \cdot 10^3 \text{ m} = 2 \cdot 10^2$ m.

Exercice 8 page 250 DE L'INFINIMENT PETIT A L'INFINIMENT GRAND

- La taille d'un globule rouge est d'environ 10 μm .
 - Ordre de grandeur : 10^{-5} m.
- Le diamètre de Jupiter est d'environ 140 000 km.
 - Ordre de grandeur : 10^8 m.
 - Rapport de grandeur entre un globule rouge et Jupiter : 10^{13} .



Exercice 9 page 251 UNE STRUCTURE LACUNAIRE

- Une structure est lacunaire lorsqu'elle présente des vides.
- L'Univers est essentiellement constitué de vide, tant dans l'infiniment petit que dans l'infiniment grand. La matière est concentrée en certaines régions de l'espace, comme les noyaux des atomes pour l'infiniment petit ou les planètes et les étoiles pour l'infiniment grand.

Exercice 10 page 251 LA TERRE DANS L'IMMENSITE DE L'UNIVERS

1.

	Taille réelle	Taille pour une Terre au diamètre de 1 mm
Diamètre de la Terre	13 000 km	1 mm
Distance Terre-Lune	390 000 km	30 cm
Distance Terre-Soleil	150 millions de km	11,5 m
Diamètre du Soleil	1 400 000 km	11 cm
Distance Terre-Proxima du Centaure (l'étoile la plus proche)	40 000 milliards de km	3 000 km
Distance Terre-Centre de notre galaxie	300 millions de milliard de km	2 millions de km

- Il est ici mis en évidence que la Terre est une toute petite planète relativement à l'immensité de l'Univers.

Exercice 12 page 251 HISTOIRE DE MICROSCOPES

- Acarien : 0,2 mm ; bacille : 1 μm ; virus : 75 nm ; atome : 0,1 nm.
- Acarien et bacille : microscope optique ; virus : microscope électronique ; atome : microscopes à effet tunnel et à force atomique.

Exercice 15 page 252 LUMIERE SUR L'ANNEE-LUMIERE

- L'année de lumière est une longueur.

2. On peut la définir car la vitesse de la lumière est finie.

3. 1 année de lumière est environ égale à $9,47 \cdot 10^{15}$ m.

Exercice 16 page 252 L'OBJET LE PLUS LOIN OBSERVEE

Sa vitesse n'étant pas infinie, la lumière qui nous parvient d'objets éloignés de l'Univers nous parvient avec « retard » : ce que nous voyons alors fait déjà partie du passé.

Exercice 17 page 252 UNE ANNEE ASTRONOMIQUE

1. a. La vitesse de la lumière dans le vide, appelée aussi célérité, est égale à $3,00 \cdot 10^8$ m · s⁻¹.

b. L'année-lumière ou année de lumière est la distance parcourue par la lumière en une année.

2. Pour convertir l'année de lumière en mètre, on multiplie la distance parcourue en une seconde ($3,00 \cdot 10^8$ m) par le nombre de secondes dans une année ($60 \times 60 \times 24 \times 365,25$). On obtient $9,47 \cdot 10^{15}$ m soit $9,47 \cdot 10^{12}$ km.

3. L'année de lumière est une unité adaptée pour exprimer le diamètre de notre galaxie.

Exercice 21 page 252 ANDROMEDE

1. $d = 2,2 \cdot 10^6 \times 9,461 \cdot 10^{12}$ km = $2,1 \cdot 10^{19}$ km.

2. 2,2 millions d'années.

Exercice 22 page 252 LA NEBULEUSE DU CRABE

1. L'explosion de l'étoile n'a pas eu lieu à la date où on l'a observée car la lumière met un certain temps pour parcourir une distance dans l'Univers.

2. $1\ 054 - 6\ 000 \approx -5\ 000$. On peut donc dater l'explosion autour de 5 000 av. J.-C.

3. $6\ 000$ al = $6\ 000 \times 9,45 \cdot 10^{12}$ km, soit environ $6 \cdot 10^{16}$ km. La nébuleuse du Crabe se situe donc encore dans notre galaxie.

Exercice 27 page 253 LA TERRE ET SON SATELLITE NATUREL

1. Le rapport est d'environ 3,5.

2. $D_{\text{Terre}} = 12\ 750$ km donc $R_{\text{Lune}} = (D_{\text{Terre}}/2)/3,5 = 1\ 800$ km.

3. Un côté de la photographie fait 12 750 km.

4. Le rayon de Pluton est plus petit que celui de la Lune.

Exercice 31 page 254 ADAPTER L'UNITE A LA DISTANCE

1. 1 al = $9,47 \cdot 10^{15}$ m.

2. $9,47 \cdot 10^{17}$ m = 100 al.

3. La distance Terre-Lune est trop petite pour l'exprimer en années de lumière. $9,47 \cdot 10^{12}$ km = 1 al. Donc $3,84 \cdot 10^5$ km = $4,05 \cdot 10^{-8}$ al.

4. $(3,84 \cdot 10^8)/(3,00 \cdot 10^8) = 1,28$ s.

Exercice 33 page 254 MARS A PORTEE DE LA TERRE

1. Le rayon de Mars est d'environ 3 400 km.

2. a. $d = 55,758$ millions de km = $55\ 758\ 000$ km = $5,5758 \cdot 10^7$ km.

b. Pour exprimer une « minute de lumière », on multiplie la distance parcourue en une seconde ($3,00 \cdot 10^8$ m) par le nombre de secondes dans une minute (60).

On obtient $1,80 \cdot 10^{10}$ m or $1,80 \cdot 10^{10}$ m = $1,80 \cdot 10^7$ km = 1 « minute de lumière ». Donc $5,5758 \cdot 10^7$ km = 3,10 « minutes de lumière ».

3. On cherche la vitesse moyenne du vaisseau spatial : $D_t = 1,5$ année = 18 mois = $18 \times 30,5 \times 24 = 13\ 176$ h.

$v = d/D_t = (5,5758 \cdot 10^{10})/13\ 176 = 4\ 200\ 000$ km · h⁻¹.