

# CORRIGÉ DU DEVOIR DE SCIENCES - PHYSIQUES N°1

## A. LES PUISSANCES DE 10 (/2)

- $10^0 = 1$
- $10^2 \times 10^4 = 10^6$
- $\frac{1}{10^2 \times 10^5} = 10^{-7}$
- $\frac{10^{-2} \times 10^9}{10^{-7}} = 10^{14}$

## B. ORDRES DE GRANDEUR (/7,5)

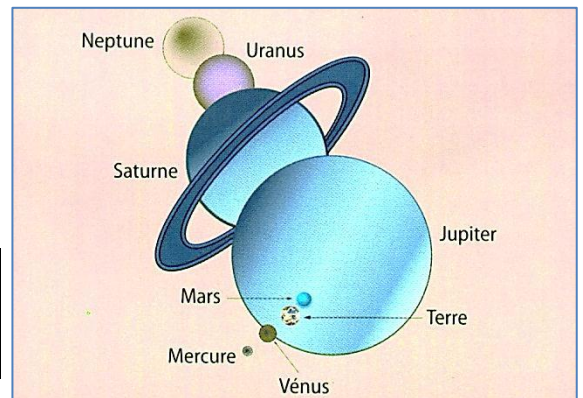
- $1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{m}$      $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$      $1\text{mm} = 10^{-3}\text{m}$      $1\text{km} = 10^3\text{m}$      $1\text{cm} = 10^{-2}\text{m}$
- cf. tableau.
- Rappel : l'ordre de grandeur d'un nombre est la puissance de 10 la plus proche de ce nombre.

objets	taille	ordre de grandeur
longueur d'un globule rouge	$12\mu\text{m} = 1,2 \times 10^1 \times 10^{-6}\text{m} = 1,2 \cdot 10^{-5}\text{m}$	$10^{-5}\text{m}$
longueur d'une molécule d'ADN	$2,0\text{nm} = 2,0 \cdot 10^{-9}\text{m}$	$10^{-9}\text{m}$
diamètre d'une goutte d'eau	$0,60\text{mm} = 6,0 \cdot 10^{-1} \times 10^{-3}\text{m} = 6,0 \cdot 10^{-4}\text{m}$	$10^{-3}\text{m}$
circonférence de la Terre	$4,0 \cdot 10^4\text{km} = 4,0 \cdot 10^4 \times 10^3\text{m} = 4,0 \cdot 10^7\text{m}$	$10^7\text{m}$
taille d'un être humain	$178\text{cm} = 1,78 \cdot 10^2 \times 10^{-2}\text{m} = 1,78\text{m}$	$10^0\text{m} = 1\text{m}$

## C. LA TAILLE RELATIVE DES PLANÈTES (/4,5)

- La planète Uranus permet de déterminer l'échelle du document. Elle mesure 8,0mm sur le dessin. La planète Jupiter a un diamètre de 26mm sur ce même document. Ce qui permet de construire le tableau de proportionnalité suivant :

diamètre	dessin	réel
Uranus	8,0mm	$5,112 \cdot 10^4\text{km}$
Jupiter	26mm	?
Soleil	?	$1,34 \cdot 10^6\text{km}$



En utilisant le tableau, le diamètre de Jupiter vaut :  $D_j = \frac{5,112 \cdot 10^4 \times 26}{8,0} = 1,6 \cdot 10^5\text{km}$

- En utilisant le tableau, le Soleil serait représenté par un disque de diamètre :  $d_s = \frac{8,0 \times 1,34 \cdot 10^6}{5,112 \cdot 10^4} = 209\text{mm} = 0,21\text{m}$

Ce diamètre est donc bien trop grand pour pouvoir figurer sur l'image.

## D. ETA CARINA (/6)

- L'année de lumière est la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une année.

$$c = \frac{\text{distance parcourue}}{\text{durée du parcours}} = \frac{d}{\Delta t} \quad \text{d'où : } d = c \times \Delta t$$

Par définition, si la durée est égale à une année, la distance parcourue sera de 1a.l.

$$1\text{a.l.} = 3,0 \cdot 10^8 \times \underbrace{365,25 \times 24 \times 3600}_{\text{1 année en secondes}} = 9,5 \cdot 10^{15}\text{m} = 9,5 \cdot 10^{12}\text{km}$$

C'est une unité adaptée à la mesure de distances astronomiques.

$$3. \text{ Distance Terre - Eta Carina : } 7,1 \cdot 10^{16}\text{km} = \frac{7,1 \cdot 10^{16}}{9,5 \cdot 10^{12}} \text{ a.l.} = 7,5 \cdot 10^3 \text{ a.l.}$$

$$4. \text{ Distance Terre - Eta Carina : } 7,1 \cdot 10^{16}\text{km} = \frac{7,1 \cdot 10^{16}}{1,50 \cdot 10^8} \text{ U.A.} = 4,7 \cdot 10^8 \text{ U.A.}$$

valeur en km	valeur en a.l.
$9,5 \cdot 10^{12}$	1
$7,1 \cdot 10^{16}$	?

valeur en km	valeur en U.A.
$1,50 \cdot 10^8$	1
$7,1 \cdot 10^{16}$	?

- Non, l'image d'Eta Carina que nous recevons sur Terre ne représente pas l'étoile telle qu'elle est actuellement. L'étoile étant à  $7,5 \cdot 10^3$  a.l. de la Terre, la lumière a mis 7500 ans environ pour parcourir cette distance. Nous voyons l'étoile telle qu'elle était il y a 7500 ans : "voir loin, c'est voir dans le passé".