

Activité

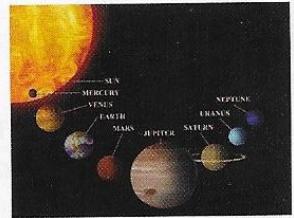
Les puissances de dix

1 Adèle repère sur Internet des informations où interviennent des grands nombres.

La masse de la planète Neptune est environ 10^{26} kg.



La distance entre le Soleil et Vénus est environ 100 000 000 km.



Donner l'écriture manquante de chaque distance : écriture décimale ou avec une puissance de dix.

2 Voici les informations trouvées par Cynthia sur Internet.

Donner l'écriture manquante de chaque nombre : écriture décimale ou écriture de la forme $a \times 10^n$ (avec a nombre décimal et n nombre entier).

En 2030, la population mondiale pourrait atteindre 8 500 000 000 individus.

La masse de la tour Eiffel est proche de 11×10^6 kg.



3 On note 10^{-n} l'inverse de 10^n , c'est-à-dire : $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,00 \dots 01}_{n \text{ zéros}}$. Dans chaque cas,

donner l'écriture décimale et l'écriture avec une puissance de dix du nombre en gras.

a. Un cheveu épais peut avoir un diamètre d'un **dix-millième** de mètre.
 b. Une bactérie est un être vivant dont la taille peut atteindre **10 millionièmes** de mètre (on dit aussi 10 micromètres).
 c. Des virus géants, appelés *Pandoravirus*, ont été découverts en 2013. Leur taille peut atteindre **1 000 milliardièmes** de mètre (on dit aussi 1 000 nanomètres).

Exercice 1

Classer les nombres suivants :

$$0,59 \times 10^5 \quad 5,95 \times 10^3 \quad 59100 \quad 592 \times 10$$

Exercice 2 « vu au brevet »

On donne l'expression $A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$.

- Quel est le chiffre des unités de ce nombre ?
- Donner l'écriture scientifique de ce nombre.
- Ecrire A sous la forme d'un produit d'un nombre entier par une puissance de 10.

Exercice 3

Lire en complétant par une puissance de 10

$$1 \text{ km} = \dots \text{ m} \quad 1 \text{ mg} = \dots \text{ g} \quad 1 \text{ nm} = \dots \text{ m} \quad 1 \mu\text{s} = \dots \text{ s} \quad 1 \text{ cL} = \dots \text{ L}$$

Exercice 4

Relier chaque préfixe de la colonne de gauche à l'opérateur qui lui correspond.

| | | | |
|---------|------------------|---------|--------------------|
| kilo • | • $\times 10^6$ | milli • | • $\times 10^{-2}$ |
| méga • | • $\times 100$ | nano • | • : 1 000 |
| déca • | • $\times 1 000$ | déci • | • $\times 0,1$ |
| giga • | • $\times 10$ | micro • | • : 1 000 000 |
| hecto • | • $\times 10^9$ | centi • | • $\times 10^{-9}$ |

Exercice 5

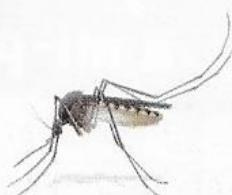
Recopier et compléter avec une puissance de 10.

a. $1 \mu\text{m} = \dots \text{m}$ **b.** $1 \text{cL} = \dots \text{L}$ **c.** $1 \text{ns} = \dots \text{s}$
d. $1 \text{Go} = \dots \text{o}$ **e.** $1 \text{Mo} = \dots \text{o}$ **f.** $1 \text{kg} = \dots \text{g}$

Exercice 6

Recopier et relier chaque élément de la colonne de gauche à l'unité la plus adaptée pour exprimer sa masse.

| | |
|-----------------------|-------|
| Une orange • | • kg |
| Une cellule • | • ng |
| Un vélo • | • g |
| Un moustique • | • dag |
| Une pièce de 1 euro • | • mg |



Exercice 7

Recopier et relier chaque élément de la colonne de gauche à l'unité la plus adaptée pour exprimer sa taille.

| | |
|------------------------|-----------------|
| Une abeille • | • nm |
| La tour Burj Khalifa • | • cm |
| Un virus • | • μm |
| Le rayon de la Terre • | • hm |
| Une bactérie • | • km |



Exercice 8

L'ordinateur chinois Tianhe-2 peut réaliser 33 millions de milliards d'opérations à la seconde.

1. Exprimer ce nombre à l'aide d'une puissance de 10.

2. Combien d'opérations cet ordinateur peut-il réaliser en :

a. 1 ms ? b. 1 μ s ? c. 1 ns ?

Exercice 9

Combien de bactéries de $2 \mu\text{m}$ pourrait – on disposer côté à côté sur un segment de 1 mm ? Justifier la réponse.

Exercice 10

On donne 1 To (Téraoctet) = 10^{12} octets et 1 Go (gigaoctet) = 10^9 octets.

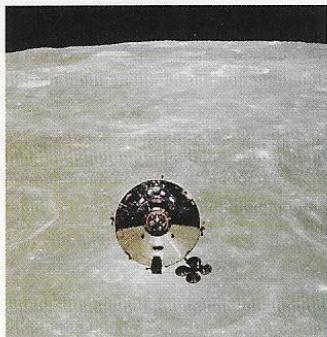
On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun.

Combien obtient – on de dossiers ? Justifier la réponse.

71 Le sprinter Usain Bolt parcourt 1 m en $9,6 \times 10^{-2}$ s.

La fusée Apollo 10 parcourt 1 m en $90 \mu\text{s}$.

Lino affirme : « La fusée Apollo 10 va 1 000 fois plus vite qu'Usain Bolt. » A-t-il raison ? Justifier.



72 Le diamètre d'un cheveu est environ $50 \mu\text{m}$.

a. Exprimer ce diamètre en m.

b. Combien de cheveux sont-ils nécessaires pour obtenir une épaisseur de 1 mm ?

c. Malvina possède environ 150 000 cheveux.

Si elle parvenait à « empiler » tous ses cheveux, quelle épaisseur obtiendrait-elle ?

73 **SVT** Le diamètre du virus de la varicelle est 175 nm. Le diamètre de la bactérie du tétanos est $4 \mu\text{m}$. La taille d'un acarien est 0,012 5 mm.

a. Exprimer chaque longueur en m en utilisant une puissance de 10.

b. Donner l'écriture décimale de ces trois nombres.

74 **Physique** L'unité de production d'énergie électrique est le wattheure (Wh).

En France, en 2014 :

• le nucléaire a produit 416 TWh

(1 térawattheure = 1 TWh = 10^{12} Wh)

• L'hydraulique a produit 68 200 GWh

• L'éolien a produit 17 000 000 MWh.

a. Exprimer chacune de ces trois productions électriques en wattheures.

b. Aymeric affirme : « La production d'électricité hydraulique est inférieure à celle de l'éolien. »

A-t-il raison ? Justifier.

c. Calculer la production totale provenant de ces trois sources d'énergie électrique.

75 Réécrire les phrases suivantes en utilisant un préfixe.

a. La France a produit 39 millions de tonnes de blé en 2014.

b. Mis en service le 8 octobre 2015, le barrage de Lom Pangar au Cameroun produit une puissance électrique de 3 000 000 000 watts.

