

Activité

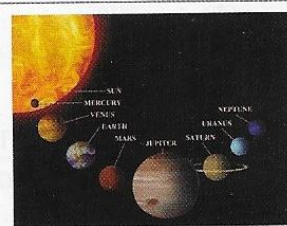
Les puissances de dix

- 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.

- Un cheveu épais peut avoir un diamètre d'un **dix-millième** de mètre.
- Une bactérie est un être vivant dont la taille peut atteindre **10 millionièmes** de mètre (on dit aussi 10 micromètres).
- 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 :

$$0,59 \times 10^5$$

$$5,95 \times 10^3$$

$$59100$$

$$592 \times 10$$

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

$$1 \text{ km} = \dots \text{ m}$$

$$1 \text{ mg} = \dots \text{ g}$$

$$1 \text{ nm} = \dots \text{ m}$$

$$1 \mu\text{s} = \dots \text{ s}$$

$$1 \text{ cL} = \dots \text{ L}$$

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 μ m pourrait – on disposer côte à côte sur un segment de 1 mm ? Justifier la réponse.

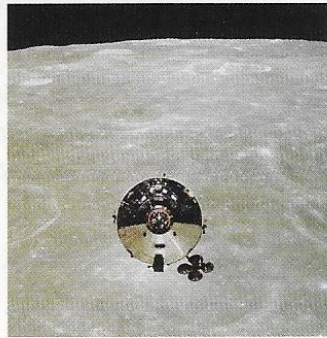
Exercice 10

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 μ 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 μ 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 μ 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.

