

## Semaine du 11 au 15 mai

### Séance 1

#### activité 1 : **Sur cahier de recherches**

		a	b	c
1	Le produit $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ est égal à ...	16	10	32
2	Le carré de 3 est égal à ...	6	9	$3^2$
3	$(-5)^2$ est égal à ...	-25	-10	25
4	18 300 peut s'écrire ...	$18,3 \times 1\,000$	$1,83 \times 0,000\,1$	$183 \times 100$
5	$78,5 \times 0,001$ est égal à ...	0,078 5	0,000 785	0,007 85

#### Activité 2 : **Sur cahier de bord partie numérique**

**Objectif : comprendre et utiliser les puissances de 10**

**(les documents ne sont pas à copier, ils ont été utilisés en classe virtuelle)**

#### Du temps des dinosaures

**Compsognathus**, signifiant « mâchoire délicate », a vécu au Jurassique supérieur, de -155 à -150 millions d'années.

**Hypsilophodon**, signifiant « dent à haute crête », a vécu au Crétacé inférieur, de -125 à -120 millions d'années.

**Dilophosaure** (en grec : « lézard à deux crêtes ») a vécu au début du Jurassique, entre  $205 \times 10^6$  et  $185 \times 10^6$  d'années avant notre ère.

**Tyrannosaure**, dont l'étymologie du nom signifie « roi des lézards tyrans », a vécu au Crétacé supérieur, il y a 68 millions d'années et a disparu lors de l'extinction des dinosaures il y a 65 millions d'années.

#### copier :

#### séquence 16 : puissances de 10

**Pour écrire les grands nombres, on peut utiliser une écriture avec des puissances de 10**

$10^0=1$   $10^1=10$

$10^2= 10 \times 10 = 100$

$10^3=10 \times 10 \times 10 = 1000$  ... exposant 3 : 3 zéros

donc  $10^3$  c'est un millier

$10^6$ , un million

$10^9$ , un milliard...

$10^n = 100...0$  (n zéros)

Pour écrire les grands nombres, on utilise cette notation

exemple :

nombres d'habitants en France : 67 millions =  $67\,000\,000 = 67 \times 10^6$

#### Exercice :

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).

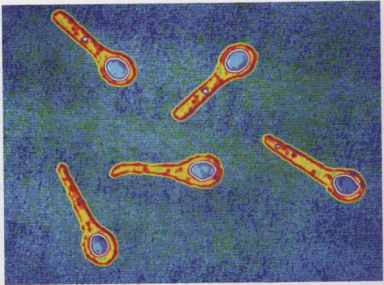
En 2030, la population mondiale pourrait atteindre 8 500 000 000 individus.

La masse de la tour Eiffel est proche de  $11 \times 10^6$  kg.



## Lire : Et pour les nombres très petits ?

Taille réelle de chaque micro-organisme  
Micro-organisme de la toxoplasmose :  $15 \times 10^{-6}$  m.  
Levure *Saccharomyces cerevisiae* : 0,000 01 m  
*Clostridium tetani* : 3  $\mu$ m  
Virus du rhume : 0,000 000 25 m.



Clostridium tetani

### Copier :

1 dixième  $0,1 = \frac{1}{10}$  on écrit  $10^{-1}$   
1 centième  $0,01 = \frac{1}{100} = 10^{-2}$   
1 millième  $0,001 = \frac{1}{1000} = 10^{-3}$  etc...

### Exercice :

- 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 milliardièmes** 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).

On peut ainsi écrire les nombres très petits en utilisant les puissances de dix d'exposant négatifs dans l'exemple :  $0,000\ 000\ 25\text{m} = 2,5 \times 10^{-7}$

### Activité 3 :

#### Exercices : kiwi p 20

2, 3, 4, 5, 6, 7

## Activité 4 :

### Copier :

#### Les préfixes

préfixe	Téra	Giga	Méga	Kilo	unité	milli	micro	nano	pico	fento
symbole	T	G	M	K		m	$\mu$	n	p	f
$10^n$	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^0 = 1$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$	$10^{-15}$

**Exemple :** Une clé USB de capacité 2 Go correspond à 2000 Mo soit 2 000 000 000 octets.

### Exercices

**67** 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.  $1 \text{kg} = \dots \text{g}$

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

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



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

- Une abeille •
  - La tour Burj Khalifa •
  - Un virus •
  - Le rayon de la Terre •
  - Une bactérie •
- nm
  - cm
  - $\mu\text{m}$
  - hm
  - km



**70** 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.  $1 \text{ms}$  ?    b.  $1 \mu\text{s}$  ?    c.  $1 \text{ns}$  ?

**kiwi : 16, 17, 19, 20 p 21**

## Séance 2

### Activité 1 : Sur cahier de recherches

47 Écrire les nombres suivants sous la forme d'une puissance de 10.  
 a. 1 000    b. 10 000 000    c. 0,000 1    d.  $\frac{1}{1\,000\,000}$   
 e. dix millions    f. un cent-millième

48 Donner l'écriture décimale des expressions suivantes.  
 a.  $10^2$     b.  $10^{-3}$     c.  $(-10)^6$     d.  $10^{-5}$     e.  $10^9$     f.  $(-10)^{-2}$

### Activité 2 : Sur cahier de bord

**Objectif : passer de l'écriture décimale à l'écriture sous la forme  $a \times 10^n$  et inversement. Connaître l'écriture scientifique**

#### Copier :

<p><b>1) de l'écriture décimale à l'écriture sous la forme <math>a \times 10^n</math></b>                  exemples :  <math>857\,000 = 857 \times 10^3</math>  <math>0,000\,5 = 5 \times 10^{-4}</math>  <math>-0,073 = -73 \times 10^{-3}</math></p>	<p><b>2) de l'écriture sous la forme <math>a \times 10^n</math> à l'écriture décimale</b>                  exemples :  <math>45 \times 10^5 = 4\,500\,000</math>  <math>12,7 \times 10^{-3} = 0,0127</math></p>
--	---

(C'est la règle qui est utilisée pour multiplier un nombre par 10, 100, 1000... par 0,1 ; 0,01 ; 0,001...)

En cas de difficultés, visionner : <https://youtu.be/vRPOgw3Sfnc>

#### Exercices corrigés

<p>1) Exprimer sous forme décimale les nombres suivants :</p> <p>A = <math>3,25 \times 10^5</math>    B = <math>42,125 \times 10^8</math>    C = <math>1589,2 \times 10^{-4}</math></p> <p>2) Compléter :</p> <p><math>84,2645 \times 10 \dots = 84264,5</math>  <math>\dots \times 10^{-3} = 0,12585</math>  <math>4587,26 \times 10 \dots = 45,8726</math></p>	<p>1) A = <math>3,25 \times 10^5 = 325\,000</math> (virgule décalée de 5 rangs vers la droite)                  B = <math>42,125 \times 10^8 = 4\,212\,500\,000</math> (virgule décalée de 8 rangs vers la droite)                  C = <math>1589,2 \times 10^{-4} = 0,15892</math> (virgule décalée de 4 rangs vers la gauche)</p> <p>2) <math>84,2645 \times 10^3 = 84264,5</math>  <math>125,85 \times 10^{-3} = 0,12585</math>  <math>4587,26 \times 10^{-2} = 45,8726</math></p>
--	--

#### Exercice 9, 10, 11 kiwi p 20

#### Exercices

60 Donner l'écriture décimale.  
 a.  $83 \times 10^{-6}$   
 b.  $0,05 \times 10^{-2}$   
 c.  $1,75 \times 10^{-4}$   
 d.  $1\,537\,000 \times 10^{-5}$

61 Écrire chaque nombre sous forme d'un produit d'un nombre entier par une puissance de 10.  
 A = 593 000    B = 62 000 000 000  
 C = 0,000 08    D = 0,000 000 000 000 021

62 Écrire chaque nombre sous forme  $46 \times 10^n$ , où n est un nombre entier relatif.  
 a. 46 000    b. 0,000 046  
 c.  $4\,600 \times 10^7$     d.  $0,046 \times 10^{-5}$

63 Donner l'écriture décimale de chaque nombre. Vérifier la réponse en utilisant la touche  $\times 10^x$  ou  $\div 10^x$  de la calculatrice.  
 a.  $63 \times 10^{-5}$     b.  $3,48 \times 10^{-6}$     c.  $0,05 \times 10^{-4}$

64 Léana souhaite construire une maquette du système solaire. Elle a trouvé les informations suivantes :

	Diamètre
Soleil	1 392 000 km
Terre	12 742 km
Lune	3 474 km

Pour le Soleil, Léana utilise une orange de 12 cm de diamètre.  
 Quels seraient les diamètres de la Terre et de la Lune à cette échelle ?

### Activité 3 : Écriture scientifique

#### copier

Les nombres rayés ne sont pas des écritures scientifiques :

$$\cancel{7,328 \times 10^5}$$

$$\cancel{12,2 \times 10^4}$$

$$\cancel{0,2 \times 10^{-1}}$$

$$1 \times 10^{14}$$

$$\cancel{24,45 \times 10^{-5}}$$

$$2,1 \times 10^{47}$$

$$9,99 \times 10^{-7}$$

#### La notation scientifique :

$$7,328 \times 10^5$$

Nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) x une puissance de 10

#### Exercice :

Parmi les nombres suivants, quels sont ceux écrits en notation scientifique ?

a.  $5,23 \times 10^{12}$

b.  $72,43 \times 10^{-8}$

c.  $2,45 \times 100^{-9}$

d.  $-1,47 \times 10^6$

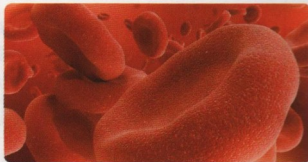
e.  $0,251 \times 10^3$

f.  $-7,6$

**13** Donner l'écriture scientifique des nombres suivants.

- a) 879,63   b) 95 200,15   c) 1,6   d) 10 002 700  
e) 4 995   f) 618 000   g) 700 000 000  
h) 8 000 001   i) 0,006 02   j) 0,000 000 019 2  
k) 0,000 000 000 007   l) 47 500 000

**14** Donner l'écriture scientifique des longueurs suivantes et en déduire, si



nécessaire, un ordre de grandeur à l'aide d'une puissance de 10.

- a) Diamètre d'un globule rouge : 0,000 007 m  
b) Distance Terre – Lune : 385 000 km  
c) Distance Terre – Soleil :  $150 \times 10^6$  km  
d) Distance Soleil – « 9<sup>e</sup> planète » : au moins 30 000 millions de km  
e) Distance Soleil – Proxima (étoile la plus proche du Soleil) : 40 000 milliards de km

## Séance 3

### Activité 1 : Sur cahier de recherches

Donne l'écriture scientifique de ces nombres, puis un ordre de grandeur de chacun d'eux

Exemple :

$$4\,562 \times 10^5 = 4,562 \times 10^8 \approx 5 \times 10^8$$

- a)  $53160,02 \times 10^{14}$
- b)  $290\,030\,001,2 \times 10^7$
- c)  $9\,180\,000 \times 10^{11}$

### Activité 2 :

**Objectif : Opérations sur les puissances de 10**

lire memento kiwi p 20 3. Règles de calcul (Les formules ne sont pas exigibles)

Exercices : 12 à 15 p 21

### Exercices supplémentaires sur cahier de bord

**Exercice 1 :** Exprime sous la forme d'une puissance de 10.

- a.  $10^5 \times 10^7$
- b.  $10^4 \times 10^{-12}$
- c.  $10^{-8} \times 10^9$
- d.  $10^{-11} \times 10^3 \times 10^2$
- e.  $10 \times 10^5$
- f.  $10^{-6} \times 10^6$

**Exercice 2 :** Exprime sous la forme d'une puissance de 10.

- a.  $\frac{10^8}{10^4}$
- b.  $\frac{10^5}{10^{-4}}$
- c.  $\frac{10^{-7}}{10^{-2}}$
- d.  $\frac{10^{-3}}{10^9}$
- e.  $\frac{10}{10^{-2}}$
- f.  $\frac{10^3}{10^3}$
- g.  $\frac{10^{-3}}{10^3}$
- h.  $\frac{10^{-5}}{10^{-3}}$

**Exercice 3 :** Exprime sous la forme d'une puissance de 10.

- a.  $(10^3)^7$
- b.  $(10^{-8})^2$
- c.  $(10^6)^{-3}$
- d.  $(10^{-9})^{-7}$
- e.  $(10^{-8})^{25}$
- f.  $(10^{-10})^{-10}$

**Exercice 4 :** Écris chaque expression sous la forme d'une puissance de 10.

- a.  $(10^9)^4$
- b.  $\frac{10^{-4}}{10^9}$
- c.  $10^{12} \times 10^{-8} \times 10^5$
- d.  $\frac{10^{-6}}{10^6}$
- e.  $\frac{10^{41} \times 10^7}{10^{39}}$

**Exercice 5 :** Écris chaque expression sous la forme d'une puissance de 10.

- a.  $10^{-9} \times 10^{12}$
- b.  $\frac{10^{-7}}{10^8}$
- c.  $(10^{-3})^{-6}$
- d.  $\frac{10^{10}}{10^{-5}}$
- e.  $\frac{10^{21}}{10^{-4} \times 10^{-18}}$

### Activité 3 : Sur cahier de bord

#### Calculer avec des nombres en notation scientifique

##### exercices corrigés

- Donne l'écriture scientifique du produit de  $A = 2 \times 10^4$  et  $3 \times 10^3$

*principe : on regroupe les puissances de 10*

- Donne l'écriture décimale de  $B = \frac{14 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^6}{2 \times 10^4}$

- $A = 2 \times 10^4 \times 3 \times 10^3$

$$A = 2 \times 3 \times 10^4 \times 10^3$$

$$A = 6 \times 10^{4+3}$$

$$A = 6 \times 10^7$$

- $B = \frac{14 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^6}{2 \times 10^4}$

$$B = \frac{14 \times 5}{2} \times \frac{10^{-3} \times 10^6}{10^4}$$

$$B = 35 \times \frac{10^{-3+6}}{10^4}$$

$$B = 35 \times \frac{10^3}{10^4}$$

$$B = 35 \times 10^{3-4}$$

$$B = 35 \times 10^{-1}$$

$$B = 3,5$$

**Exercice 1 :**

Calcule et donne le résultat sous la forme d'une écriture scientifique, puis décimale.

a.  $150 \times 10^3 \times 8 \times 10^5$

b.  $2 \times 10^3 \times 5 \times (10^{-5})^2$

c.  $3 \times 10^8 \times 4 \times 10^{-5}$

d.  $2 \times 10^9 \times 7 \times 10^{-6}$

e.  $3 \times 10^2 \times 1,2 \times 10^{-5}$

f.  $5 \times 10^2 \times 0,3 \times 10^{-6}$

**Exercice 2 :**

Calcule A et donne le résultat sous forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{14 \times 10^5 \times 35 \times 10^{-3}}{21 \times 10^3}$$

**Exercice 3 :**

Écris B sous la forme  $a \times 10^n$  où  $a$  est un nombre entier et  $n$  un nombre entier relatif.

$$B = \frac{35 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5}{21 \times 10^{-1}}$$

**Exercice 4 :**

Calcule et donne le résultat en écriture scientifique de :

$$C = \frac{5 \times 10^{-3} \times 12 \times 10^6}{15 \times 10^2 \times 8 \times 10^{-5}}$$

**Exercice 5 :**

La lumière est composée de photons qui se déplacent à la vitesse moyenne de 300 000 km par seconde. Une année-lumière correspond à la distance parcourue par un de ces photons en une année.

1) À quelle distance en km correspond une année-lumière ? Tu écriras la réponse en notation scientifique.

2) La distance du centre du soleil au centre de la terre est  $1,5 \times 10^8$  km. Exprime cette distance en année-lumière.

**Exercice 6 :****En Sciences et Vie de la Terre**

Le cerveau humain est composé de 100 milliards de neurones. À partir de 30 ans, ce nombre de neurones baisse d'environ 100 000 par jour.

En considérant qu'une année contient 365 jours, donne l'écriture décimale puis scientifique du nombre de neurones d'un humain de 40 ans.