

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 ...	$18,3 \times 1\,000$	$1,83 \times 0,000\,1$	183×100
5	$78,5 \times 0,001$ est égal à ...	0,078 5	0,000 785	0,007 85

1. c 2. b et c 3. c 4. a et c 5. a

Activité 2 :

<p>1 Adèle repère sur Internet des informations où interviennent des grands nombres.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>La masse de la planète Neptune est environ 10^{26} kg.</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>La distance entre le Soleil et Vénus est environ 100 000 000 km.</p>  </div> </div> <p>Donner l'écriture manquante de chaque distance : écriture décimale ou avec une puissance de dix.</p> <p>2 Voici les informations trouvées par Cynthia sur Internet.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>En 2030, la population mondiale pourrait atteindre 8 500 000 000 individus.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>La masse de la tour Eiffel est proche de 11×10^6 kg.</p>  </div> </div> <p>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).</p>	<p>1) $10^{26} = 10 \dots 0$ 26 zéros... $100\,000\,000 = 10^8$ (cent millions)</p> <p>2) $8\,500\,000\,000 = 85 \times 10^8$ $11 \times 10^6 = 11\,000\,000$</p>
<p>3 On note 10^{-n} l'inverse de 10^n, c'est-à-dire : $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,00\dots01}_{n \text{ zéros}}$. Dans chaque cas, donner l'écriture décimale et l'écriture avec une puissance de dix du nombre en gras.</p> <p>a. Un cheveu épais peut avoir un diamètre d'un dix-millième de mètre.</p> <p>b. Une bactérie est un être vivant dont la taille peut atteindre 10 milliardièmes de mètre (on dit aussi 10 micromètres).</p> <p>c. Des virus géants, appelés <i>Pandoravirus</i>, ont été découverts en 2013. Leur taille peut atteindre 1 000 milliardièmes de mètre (on dit aussi 1 000 nanomètres).</p>	<p>a. 1 dix-millièmes c'est $\frac{1}{10000} = 0,0001 = 10^{-4} m$</p> <p>b. $10 \times 10^{-6} m = 0,00001 = 10 \mu m$</p> <p>c. $1000 \times 10^{-9} = 0,000001 = 1000 nm = 1 \mu m$</p>

Exercice :

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

Activité 3 :

Exercices : kiwi p 20

2, 3, 4, 5, 6, 7

2 Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

a. $10^4 = 10\,000$ b. $10^3 = 1\,000$
c. $10^6 = 1\,000\,000$ d. $10^0 = 1$
e. $10^9 = 1\,000\,000\,000$ f. $10^1 = 10$

3 Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

a. $10^{-4} = 0,0001$ b. $10^{-3} = 0,001$
c. $10^{-6} = 0,000\,001$ d. $10^{-1} = 0,1$
e. $10^{-2} = 0,01$ f. $10^{-9} = 0,000\,000\,001$

4 Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

a. $10^8 = 100\,000\,000$.. b. $10^{-2} = 0,01$
c. $10^5 = 100\,000$ d. $10^{10} = 10\,000\,000\,000$
e. $10^{-3} = 0,001$ f. $10^2 = 100$
g. $10^{-1} = 0,1$ h. $10^{-5} = 0,000\,01$
i. $10^7 = 10\,000\,000$ j. $10^{-4} = 0,0001$

5 Écrire chaque nombre sous la forme 10^n , où n est un entier relatif.

a. $1\,000 = 10^3$.. b. $100\,000 = 10^5$.. c. $10\,000 = 10^4$..
d. $0,001 = 10^{-3}$.. e. $0,000\,01 = 10^{-5}$.. f. $0,000\,1 = 10^{-4}$..

6 Écrire chaque nombre sous la forme 10^n , où n est un entier relatif.

a. $100 = 10^2$ b. $10 = 10^1$ c. $0,1 = 10^{-1}$..
d. $\frac{1}{10\,000} = 10^{-4}$.. e. $\frac{1}{100} = 10^{-2}$... f. $\frac{1}{10} = 10^{-1}$...

7 Compléter chaque égalité.

a. $\frac{1}{100} = 10^{-2}$.. b. $\frac{1}{1\,000} = 10^{-3}$.. c. $\frac{1}{10^4} = 10^{-4}$..
d. $\frac{1}{10^{-5}} = 10^5$.. e. $\frac{1}{10^5} = 10^{-5}$.. f. $\frac{1}{1} = 10^0 = 1$..

Activité 4 :

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



69 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 |



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

- 67) a. 10^{-6} b. $1 \text{cL} = 10^{-2} \text{L}$ c. $1 \text{ns} = 10^{-9} \text{s}$
d. $1 \text{Go} = 10^9 \text{o}$ e. $1 \text{Mo} = 10^6 \text{o}$ f. $1 \text{kg} = 1000 \text{g}$

68)

- une orange : g
une cellule : ng
un vélo : kg
un moustique : mg
une pièce : dag

69)

- Une abeille : cm
La tour : hm
Un virus : μm
le rayon de la Terre : km
la bactérie : μm

70) 33 millions de milliards =

33×10^{15}

- 2) a. 33×10^{12} b. 33×10^9 c. 33×10^6

kiwi : 16, 17, 19, 20 p 21

16 Pour chaque préfixe, indiquer la puissance de 10 qui lui correspond.

- a. déca $\cdot 10^1$... b. centi $\cdot 10^{-2}$... c. kilo $\cdot 10^3$...
 d. milli $\cdot 10^{-3}$... e. hecto $\cdot 10^2$... f. déci $\cdot 10^{-1}$...
 g. giga $\cdot 10^9$... h. nano $\cdot 10^{-9}$... i. micro $\cdot 10^{-6}$...
 j. méga $\cdot 10^6$... k. téra $\cdot 10^{12}$... l. pico $\cdot 10^{-12}$...

17 Compléter par une puissance de 10.

- a. 1 cm = $\cdot 10^{-2}$ m b. 1 g = $\cdot 10^{-3}$ kg
 c. 1 km = $\cdot 10^2$ dam d. 1 m = $\cdot 10^3$ mm
 e. 1 000 mm = $\cdot 10^{-3}$ km f. 1 hg = $\cdot 10^4$ cg

19 100 000 clémentines identiques pèsent 10 t. Combien pèse une de ces clémentines ?

$10 \text{ t} = 10\,000 \text{ kg} = 10\,000\,000 \text{ g} = 10^7 \text{ g}$

$100\,000 \text{ clémentines} = 10^5 \text{ clémentines}$

Masse d'une clémentine $\frac{10^7}{10^5} = 10^2 \text{ g} = 100 \text{ g}$

20 Sur un disque dur de 1 To (téraoctet), combien peut-on enregistrer de DVD de 4,7 Go (gigaoctets) ? De CD de 700 Mo (mégaoctets) ?

$1 \text{ To} = 10^{12} \text{ o} \cdot 1 \text{ Go} = 10^9 \text{ o} \cdot 1 \text{ Mo} = 10^6 \text{ o}$

$10^{12} : (4,7 \times 10^9) \approx 212 \text{ DVD}$

$10^{12} : (700 \times 10^6) \approx 1\,428 \text{ CD}$

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. 0,0001 d. $\frac{1}{1000000}$
 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. $(-10)^{-2}$

47) a. 10^3 b. 10^7 c. 10^{-4} d. 10^{-6} e. 10^7
 f. 10^{-5}

48) a. 100 b. 0,001 c. 1 000 000 d. 0,00 001
 e. 1 000 000 000 f. 0,01

Activité 2 : Exercice 9, 10, 11 kiwi p 20

- 9 Donner l'écriture décimale de chaque nombre :
- a. $1,36 \times 10^4 = 13\,600$ b. $7,4 \times 10^{-3} = 0,0074$
 c. $8,36 \times 10^7 = 83\,600\,000$ d. $8,36 \times 10^5 = 836\,000$
 e. $4,3 \times 10^{-5} = 0,000043$ f. $9,81 \times 10^6 = 9\,810\,000$

10 Compléter chaque égalité.

- a. $475,6 = 4,756 \times 10^2$ b. $84\,300 = 8,43 \times 10^4$
 c. $0,059 = 5,9 \times 10^{-2}$ d. $0,007\,5 = 7,5 \times 10^{-3}$
 e. $83,5 \times 10^6 = 8,35 \times 10^7$ f. $45 \times 10^{-2} = 4,5 \times 10^{-1}$

11 Comparer les nombres :

- a. $3,57 \times 10^6 > 32,25 \times 10^5$ b. $-1,7 \times 10^5 < -1,56 \times 10^5$
 c. $3,2 \times 10^4 > 7,2 \times 10^{-4}$ d. $4,5 \times 10^2 > -6,7 \times 10^7$

Pour les exercices 12 à 15, donner le résultat de chaque calcul sous la forme 10^n , où n est un entier relatif.

Exercices

60 Donner l'écriture décimale.

- a. 83×10^{-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 46×10^n , où n est un nombre entier relatif.

- a. 46 000 b. 0,000 046
 c. $4\,600 \times 10^7$ d. $0,046 \times 10^{-5}$

60) a. 0,000 083 b. 0,000 5
 c. 0,000 175 d. 15,37

61) A = 593×10^3 B = 62×10^9
 C = 8×10^{-5} D = 21×10^{-15}

62) a. 46×10^3 b. 46×10^{-6}

c. 46×10^{10} d. 46×10^{-8}

63 Donner l'écriture décimale de chaque nombre. Vérifier la réponse en utilisant la touche $\times 10^n$ ou $\times 10^0$ de la calculatrice.

- a. 63×10^{-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 ?

63) a) 0,00063 b) 0,000 003 48 c) 0,000 005

64)

Reel km	1 392 000	12 742	3 474
Maq cm	12	0,1	0,03

Exercice :

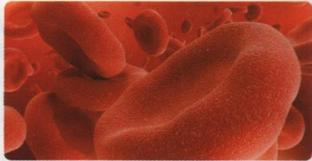
Parmi les nombres suivants, quels sont ceux écrits en notation scientifique ?

- 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 : 150×10^6 km
- d) Distance Soleil – « 9^e planète » : au moins 30 000 millions de km
- e) Distance Soleil – Proxima (étoile la plus proche du Soleil) : 40 000 milliards de km

13)

- a) $8,793 \times 10^2$ b) $9,520\ 015 \times 10^4$ c) $1,6 \times 10^0$
- d) $1,00027 \times 10^7$ e) $4,995 \times 10^3$ f) $6,18 \times 10^5$ g) 7×10^8
- h) $8,000\ 001 \times 10^6$ i) $6,02 \times 10^{-3}$
- j) $1,92 \times 10^{-8}$ k) 7×10^{-12} l) $4,75 \times 10^7$

14)

- a) 7×10^{-6} m
- b) $3,85 \times 10^5$ km $\approx 4 \times 10^5$ km
- c) $1,5 \times 10^8$ km
- d) 3×10^{10} km
- e) 4×10^{13} 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 :

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

$$\text{a) } 53160,02 \times 10^{14} \approx 5 \times 10^{18}$$

$$\text{b) } 290\,030\,001,2 \times 10^7 \approx 3 \times 10^{15}$$

$$\text{c) } 9\,180\,000 \times 10^{11} \approx 9 \times 10^{17}$$

Activité 2 :

Objectif : Opérations sur les puissances de 10

Exercices : 12 à 15 p 21

12 a. $10^3 \times 10^5 = 10^8$. b. $10^4 \times 10^8 = 10^{12}$. **Attention aux signes !**

c. $10^{-6} \times 10^9 = 10^3$. d. $10^{-2} \times 10^{-5} = 10^{-7}$.

e. $10^4 \times 10^{-4} = 10^0 = 1$. f. $10^{-6} \times 10^{-3} = 10^{-9}$.

13 a. $\frac{10^7}{10^3} = 10^4$ b. $\frac{10^{11}}{10^6} = 10^5$

c. $\frac{10^4}{10^6} = 10^{-2}$ d. $\frac{10^{-3}}{10^5} = 10^{-8}$

e. $\frac{10^4}{10^{-3}} = 10^{4+3} = 10^7$ f. $\frac{10^{-5}}{10^{-3}} = 10^{-5+3} = 10^{-2}$

$$\frac{10^3}{10^{-6}} = 10^{3-(-6)} = 10^9$$

14 a. $(10^6)^2 = 10^{12}$ b. $(10^7)^3 = 10^{21}$

c. $(10^3)^{-5} = 10^{-15}$ d. $(10^{-4})^7 = 10^{-28}$

e. $(10^7)^0 = 10^0 = 1$ f. $(10^{-8})^{-2} = 10^{16}$

$$(10^5)^{-3} = 10^{-15} \quad (10^{-2})^{-4} = 10^8$$

15 a. $10^6 \times 10^8 = 10^{14}$ b. $(10^5)^{-7} = 10^{-35}$

c. $\frac{10^{-4}}{10^6} = 10^{-10}$ d. $10^{-9} \times 10^5 = 10^{-4}$

Exercices supplémentaires sur cahier de bord

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

a. $10^5 \times 10^7 = 10^{12}$

d. $10^{-11} \times 10^3 \times 10^2 = 10^{-6}$

b. $10^4 \times 10^{-12} = 10^{-8}$

e. $10 \times 10^5 = 10^6$

c. $10^{-8} \times 10^9 = 10^1$

f. $10^{-6} \times 10^6 = 10^0$

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

a. $\frac{10^8}{10^4} = 10^4$

c. $\frac{10^{-7}}{10^{-2}} = 10^{-5}$

e. $\frac{10}{10^{-2}} = 10^3$

g. $\frac{10^{-3}}{10^3} = 10^{-6}$

b. $\frac{10^5}{10^{-4}} = 10^9$

d. $\frac{10^{-3}}{10^9} = 10^{-12}$

f. $\frac{10^3}{10^3} = 10^0$

h. $\frac{10^{-5}}{10^{-3}} = 10^{-2}$

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

a. $(10^3)^7 = 10^{21}$

d. $(10^{-9})^{-7} = 10^{63}$

b. $(10^{-8})^2 = 10^{-16}$

e. $(10^{-8})^{25} = 10^{-200}$

c. $(10^6)^{-3} = 10^{-18}$

f. $(10^{-10})^{-10} = 10^{100}$

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

a. $(10^9)^4 = 10^{36}$

b. $\frac{10^{-4}}{10^9} = 10^{-13}$

c. $10^{12} \times 10^{-8} \times 10^5 = 10^9$

d. $\frac{10^{-6}}{10^6} = 10^{-12}$

e. $\frac{10^{41} \times 10^7}{10^{-39}} = 10^{87}$

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

a. $10^{-9} \times 10^{12} = 10^3$

b. $\frac{10^{-7}}{10^8} = 10^{-15}$

c. $(10^{-3})^{-6} = 10^{18}$

d. $\frac{10^{10}}{10^{-5}} = 10^{15}$

e. $\frac{10^{21}}{10^{-4} \times 10^{-18}} = \frac{10^{21}}{10^{-22}} = 10^{43}$

Activité 3 : Sur cahier de bord

Exercice 1:

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

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

$= 1\,200 \times 10^8$

$= 1,2 \times 10^{11}$ Écriture scientifique

$= 120\,000\,000\,000$ Écriture décimale

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

$= 10 \times 10^3 \times 10^{-10}$

$= 10^{-6}$ Écriture scientifique

$= 0,000\,001$ Écriture décimale

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

$= 12 \times 10^3$

$= 1,2 \times 10^4$ Écriture scientifique

$= 12\,000$ Écriture décimale

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

$= 14 \times 10^3$

$= 1,4 \times 10^4$ Écriture scientifique

$= 14\,000$ Écriture décimale

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

$= 3,6 \times 10^{-3}$ Écriture scientifique

$= 0,003\,6$ Écriture décimale

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

$= 1,5 \times 10^{-4}$ Écriture scientifique

$= 0,000\,15$ Écriture décimale

Exercice 2 :

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

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

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

$$A = \frac{7 \times 2 \times 35}{3 \times 7} \times 10^{-1} = \frac{70}{3} \times \frac{1}{10} = \frac{70}{30} = \frac{7}{3}$$

Exercice 3 :

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

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

$$B = \frac{7 \times 5 \times 3}{3 \times 7} \times 10^{-3+5-(-1)} = 5 \times 10^3$$

Exercice 4 :

41 Calcule et donne le résultat en écriture scientifique de :

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

$$C = \frac{5 \times 4 \times 3}{5 \times 3 \times 4 \times 2} \times 10^{-3+6-2-(-5)}$$

$$C = 0,5 \times 10^6 = 5 \times 10^5$$

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.

Un photon parcourt 300 000 km en 1 seconde. Il faut calculer le nombre de secondes en une année :

1 année : 365 jours ; 1 jour : 24 h ; 1h : 3600s

$365 \times 24 \times 3600 = 31\,536\,000$ secondes

On peut alors calculer la distance parcourue par un photon en 1 année :

$31\,536\,000 \times 300\,000 \text{ km} = 9,4608 \times 10^{12} \text{ km}$

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.

Il suffit de calculer le nombre d'années lumière dans cette distance en la divisant par 1 année lumière :

$(1,5 \times 10^8) : (9,4608 \times 10^{12}) = 0,16 \times 10^{-4}$

donc la distance Terre soleil est de $0,16 \times 10^{-4}$ années lumières

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.

Le nombre de neurones baisse de 100 000 par jour. Donc en 10 ans

$100\,000 \times 365 \times 10 = 365 \times 10^9 = 3,65 \times 10^8$

100 milliards de neurones, c'est 10^{11}

La perte est donc de :

$10^{11} - 3,65 \times 10^8 = 9,9635 \times 10^{10}$

Remarque, perdre 365 000 000 neurones en 10 ans paraît énorme, mais que représente cette perte en pourcentage de la quantité à 30 ans ?

$3,65 \times 10^8 : 10^{11} = 3,65 \times 10^{-3} = 0,00365 \approx 0,4 \%$

En fait, on perd environ 0,4 % de nos neurones entre 30 et 40 ans