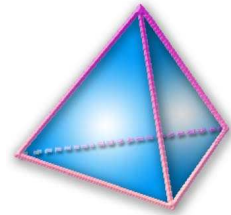


# Thème N°15 : PUISSANCE D'UN NOMBRE

*A la fin du thème, tu dois savoir :*

- ☞ Notation puissance avec exposant positif ou négatif
- ☞ Calculs avec les notations puissances avec exposants positifs ou négatifs
- ☞ Calculer une expression avec exposants positifs ou négatifs
- ☞ Ecritures décimales
- ☞ Transformer un nombre en écriture scientifique
- ☞ Préfixes de nano à giga
- ☞ Utiliser les puissances de 10 pour convertir
- ☞ Calculer avec les propriétés



## ACTIVITE 1 : « Les bactéries »



Une bactérie est un organisme microscopique constitué d'une seule cellule et qui se reproduit en se divisant en deux.

Lors d'une culture de bactéries, on a constaté que la population double toutes les heures.

1. Complète le tableau suivant :

	au départ	au bout d'1 heure	au bout de 2 heures	au bout de 3 heures	au bout de 4 heures	au bout de 5 heures
Nombre de bactéries	1					

2. Ecris un calcul permettant de déterminer le nombre de bactéries au bout de la 10<sup>ème</sup> heure, de la 15<sup>ème</sup> heure et de la 21<sup>ème</sup> heure.

- Au bout de la 10<sup>ème</sup> heure : .....
- Au bout de la 15<sup>ème</sup> heure : .....
- Au bout de la 21<sup>ème</sup> heure :  
.....

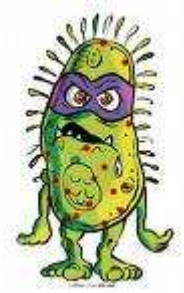
3. Que peux-tu dire de l'écriture des calculs proposés dans la question précédente ? : .....  
Propose un codage pour écrire ces différents calculs de façon beaucoup plus courte.

.....

.....

.....

.....



**Exercice n°1 :** Complète chaque expression par l'exposant manquant

$$7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = 7^{\dots\dots\dots} ; \quad 0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 \times 0,5 = 0,5^{\dots\dots\dots}$$

$$(-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = (-3)^{\dots\dots\dots} ;$$

**Exercice n°2 :** Décompose chaque nombre comme dans l'exercice 1 :

$$6^4 = \dots\dots\dots ; \quad (-2)^3 = \dots\dots\dots$$

$$4,7^5 = \dots\dots\dots$$

**Exercice n°3 :** Ecris les nombres suivants sous la forme d'un produit :

1. de puissances de 2 et de 5 :

$$A = 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 2 \times 5 \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$B = 25 \times 8 \times 5 \times 10 \times 2 = \dots\dots\dots$$

$$C = 625 \times 512 = \dots\dots\dots$$

2. de puissances de 2, de 3 et de 7 :

$$D = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7 = \dots\dots\dots$$

$$E = 21 \times 12 \times 49 = \dots\dots\dots$$

$$F = 32 \times 63 \times 12 = \dots\dots\dots$$

$$G = 42 = \dots\dots\dots$$

**Exercice n°4 :** Calcule sans calculatrice:

$$2^6 = \dots\dots\dots ; \quad (-3)^3 = \dots\dots\dots ; \quad 7^2 = \dots\dots\dots ; \quad (-5)^3 = \dots\dots\dots ; \quad (-15)^0 = \dots\dots\dots$$

$$(0,2)^2 = \dots\dots\dots ; \quad 1^{16} = \dots\dots\dots ; \quad (-1)^{17} = \dots\dots\dots ; \quad (-2)^4 = \dots\dots\dots ; \quad 0^{32} = \dots\dots\dots$$

**Exercice n°5 :** En utilisant ta calculatrice, complète le tableau en donnant l'écriture décimale:

a	3	2	1,414	-9	10	4	-1	1	0
n	8	7	2	5	6	4	23	17	15
$a^n$									

**Exercice n°6 :** Ecris sous la forme d'une puissance. On pourra s'aider à chaque du modèle proposé.

1. Produit de deux puissances d'un même nombre:

$$\text{Exemple : } 2^4 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2^6$$

$$3^3 \times 3^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$4^3 \times 4^4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

$$5,2^1 \times 5,2^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

**2. Quotient de deux puissances d'un même nombre:**

Exemple :  $\frac{2^5}{2^2} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2} = 2^3$

$\frac{3^4}{3^1} = \dots\dots\dots$ ;  $\frac{1,5^5}{1,5^4} = \dots\dots\dots$

**3. Puissance d'un produit**

Exemple :  $(2 \times 4)^3 = (2 \times 4) \times (2 \times 4) \times (2 \times 4) = (2 \times 2 \times 2) \times (4 \times 4 \times 4) = 2^3 \times 4^3$

$(3,1 \times 5)^2 = \dots\dots\dots$

$(7 \times 10)^5 = \dots\dots\dots$

**Exercice n°7:** a) Indique le signe du nombre sans effectuer de calculs.

$(-3)^4$        $-5^2$        $(-5)^7$        $(5-41)^5$        $-68^{85}$   
 $10^7$        $-10^3$        $(-2 \times 7)^8$        $(-9 \times (-15))^3$

b) Calcule en utilisant la calculatrice

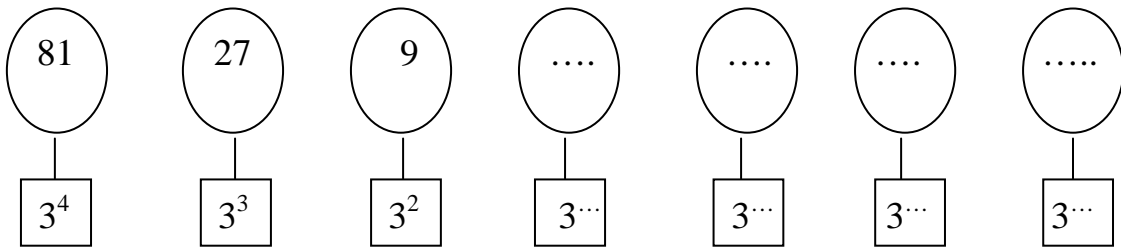
$(-7,2)^5 \dots\dots\dots$        $52,43^6 \dots\dots\dots$   
 $(-5,7)^{-3} \dots\dots\dots$        $(-7,74)^2 \times (-3,14)^3 \dots\dots\dots$

**Exercice n°8:** Calcule sans calculatrice les expressions suivantes:

$A = -2^2 - 3 \times (-5)^2 + (-1)^4 \times 6^2$        $B = \frac{3^3 \times 7^4 \times (3^2)^3}{3^8 \times (7^2)^2}$

**ACTIVITE 2 : « Avec un exposant négatif »**

On dispose d'un jeu mathématique constitué de sept pièces.  
 Sur chaque pièce sont inscrits deux nombres : l'un sur un ovale et l'autre sur un carré.



Pièce 1      Pièce 2      Pièce 3      Pièce 4      Pièce 5      Pièce 6      Pièce 7

1. Compare les deux nombres inscrits sur les pièces 1, 2 et 3 : .....
2. Quel est le procédé qui permet de passer du nombre inscrit sur un ovale au nombre inscrit sur l'ovale suivant ? :  
 .....
3. Quel est le procédé qui permet de passer du nombre inscrit sur un carré au nombre inscrit sur le carré suivant ? :  
 .....

**4. Complète ces deux suites logiques**

**5. Ecris chaque nombre sous la forme d'une fraction ( tu peux utiliser la notation « puissance » au dénominateur ) :  $6^{-7}$  ;  $14^{-8}$  ;  $8^{-1\,000}$**

$6^{-7} = \dots\dots\dots$  ;  $14^{-8} = \dots\dots\dots$  ;  $8^{-1\,000} = \dots\dots\dots$

**Exercice n°9 : Complète :**

$12^{-6} = \frac{1}{12^{\dots\dots}}$  ;  $\frac{1}{9^{\dots\dots}} = 9^{-31}$  ;  $1,6^2 = \frac{1}{1,6^{\dots\dots}}$  ;  $(-7)^4 = \frac{1}{(-7)^{\dots\dots}}$  ;  $\frac{1}{(-3)^{-10}} = (-3)^{\dots\dots}$

**Exercice n°10 : Ecris les nombres suivants sous la forme d'un produit :**

**1. de puissances de 2 et de 5 :**

$A = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2}{5 \times 5 \times 5} = \dots\dots\dots$

$B = \frac{25}{16} = \dots\dots\dots$

**2. de puissances de 2, de 3 et de 7 :**

$C = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7}{3 \times 2 \times 2 \times 2} = \dots\dots\dots$

$D = \frac{1}{49 \times 32 \times 27} = \dots\dots\dots$

**Exercice n°11 : En utilisant ta calculatrice, complète le tableau en donnant l'écriture décimale:**

a	3	2	1,414	- 9	10	4	- 1	1	0
n	8	7	2	5	6	4	23	17	15
$a^n$									

**Exercice n°12 : Ecris sous la forme d'une puissance. On pourra s'aider à chaque du modèle proposé.**

**4. Produit de deux puissances d'un même nombre:**

*Exemple :*  $2^4 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2^6$

$3^3 \times 3^2 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$4^3 \times 4^4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

$5,2^1 \times 5,2^3 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

**5. Quotient de deux puissances d'un même nombre:**

*Exemple :*  $\frac{2^5}{2^2} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2} = 2^3$

$\frac{3^4}{3^1} = \dots\dots\dots$  ;  $\frac{1,5^5}{1,5^4} = \dots\dots\dots$

**6. Puissance d'un produit**

Exemple :  $(2 \times 4)^3 = (2 \times 4) \times (2 \times 4) \times (2 \times 4) = (2 \times 2 \times 2) \times (4 \times 4 \times 4) = 2^3 \times 4^3$

$(3,1 \times 5)^2 = \dots\dots\dots$

$(7 \times 10)^5 = \dots\dots\dots$

**Exercice n°13:** a) Indique le signe du nombre sans effectuer de calculs.

$(-3)^4$        $-5^2$        $(-5)^7$        $(5-41)^5$        $-68^{85}$   
 $10^7$        $-10^3$        $(-2 \times 7)^8$        $(-9 \times (-15))^3$

b) Calcule en utilisant la calculatrice

$(-7,2)^5 \dots\dots\dots$        $52,43^6 \dots\dots\dots$   
 $(-5,7)^{-3} \dots\dots\dots$        $(-7,74)^2 \times (-3,14)^3 \dots\dots\dots$

**Exercice n°14 :** Calcule sans calculatrice les expressions suivantes:

$A = -2^2 - 3 \times (-5)^2 + (-1)^4 \times 6^2$        $B = \frac{3^3 \times 7^4 \times (3^2)^3}{3^8 \times (7^2)^2}$

**ACTIVITE 3 : « Goutte d'eau... »**

1. Un orage s'est abattu sur Brive. Le terrain de rugby, de longueur 100 m et de largeur 50 m, a reçu 20 mm d'eau de pluie.

a) Convertir en millimètres les dimensions du terrain :

100 m = ..... mm ; 50 m = ..... mm

b) Le volume d'un goutte d'eau est d'environ 1 mm<sup>3</sup>.



Combien de gouttes d'eau sont tombées sur la pelouse ?

Faire d'abord le calcul à la main puis à la machine.

Rappel : Le volume d'un parallélépipède rectangle de hauteur  $h$  et de base un rectangle de longueur  $L$  et de largeur  $l$  est :  $\text{Volume} = L \times l \times h$ .

• A la main : .....

• A la machine : ( écris ce que tu vois apparaître ) :

Ce nombre est la puissance de 10 d'exposant 11. On dit aussi « **10 puissance 11** » ou encore « **10 exposant 11** ». Il s'écrit  $10^{11}$  et suivant la calculatrice, on lit 1 11 ou 1 E 11.

2. a) L'aire d'un carré de côté  $c$  a pour formule : Aire = .....  $\times$  ..... = .....

Le volume d'un cube d'arête  $c$  a pour formule : Volume = .....  $\times$  .....  $\times$  ..... = .....

b) Complète :  $100 = 10 \times 10 = 10 \dots \leftarrow$  exposant ;  $1\ 000 = 10 \times 10 \times 10 = 10 \dots \leftarrow$  exposant

c) Propose une écriture avec exposant, des puissances de dix suivantes :

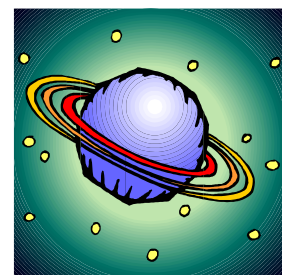
$10\ 000 = \dots \times \dots \times \dots \times \dots = 10 \dots$  ;  $100\ 000 = \dots = \dots$

d) Que peux-tu dire du nombre de zéros de l'écriture décimale de ces puissances de dix et de l'exposant de la nouvelle écriture ? :

Complète :  $1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000 = 10 \dots$  ;  $10 = 10 \dots$  ;  $1 = 10 \dots$

2. a) Complète le tableau suivant :

Écriture décimale	Opération associée	Écriture sous forme de puissance de 10
100	$10 \times 10$	$10^2$
10 000		
	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	
		$10^6$
10 000 000		
		$10^{10}$



**Exercice n°15 :** Ecris les nombres de deux façons :

1 milliard s'écrit : 1 00..... ou .....

La distance entre deux molécules gazeuses est d'environ de dix mille nanomètres :	.....nm = ..... nm
Une galaxie contient environ cent milliards d'étoiles :	..... = .....
Un grain de sel contient environ mille milliards d'atomes	..... = .....

**Exercice n°16 :** 1°) Complète :

$35\ 000 = 35 \times 1\ 000 = 3 \times 10 \dots$  ;  $2\ 300 = 23 \times \dots = 23 \times 10 \dots$  ;  
 $12\ 500 = 12,5 \times 1\ 000 = 12,5 \times 10 \dots$  ;  $584\ 600\ 000 = 58,46 \times \dots = 58,46 \times 10 \dots$   
 $56\ 000\ 000 = 5,6 \times 10 \dots = 560 \times 10 \dots = 0,56 \times 10 \dots$  ;  $49 = 0,49 \times 10 \dots = 0,049 \times 10 \dots = 49 \times 10 \dots$   
 $18\ 800\ 000\ 000\ 000 = 1,88 \times 10 \dots = 1\ 880 \times 10 \dots = 0,0188 \times 10 \dots$

2°) Complète par un nombre :

$5 \times 10^6 = \dots$  ;  $0,000\ 008 \times 10^3 = \dots$  ;  $0,000\ 3 \times 10^8 = \dots$   
 $8,5 \times 10^4 = \dots$  ;  $3,569 \times 10^5 = \dots$  ;  $0,024 \times 10^2 = \dots$

## ACTIVITE 4 :

a. Complète le tableau suivant :

Écriture sous forme d'une puissance de 10	Son écriture décimale	L'inverse du nombre en écriture fractionnaire	Son écriture décimale
$10^2$	100	$\frac{1}{100}$	0,01
$10^3$			
$10^5$			
$10^8$			
$10^{10}$			

b. Compare d'après le tableau ci-dessus le nombre de zéros des deux écritures décimales : .....

On écrira  $0,01 = 10^{-2}$ . Ce nombre est la puissance de 10 d'exposant - 2.  
On l'appelle « **10 puissance - 2** » ou bien « **10 exposant - 2** » .

Complète :  $0,001 = 10^{-\dots}$  ;  $0,00001 = 10^{-\dots}$  ;  $0,0000001 = 10^{-\dots}$  ;  $0,000000001 = 10^{-\dots}$



**Exercice n°17 :** Un neurone est une cellule appartenant au système nerveux.

Le cerveau contient environ 100 000 000 000 neurones.

L'influx nerveux est transmis d'un neurone à l'autre au niveau de zones appelées synapses.

Le nombre total de synapses est estimé à environ 1 000 000 000 000 000.

Le diamètre du corps cellulaire des neurones varie selon leur type de 0,000 005 à 0,000 12 m

Ecris chacun des nombres sous la forme d'une puissance de 10 ou d'un nombre multiplié par une puissance de 10

**Exercice n°18 :** a) Ecrire sous forme de puissances de 10

$10\ 000 = \dots$  ;  $1\ 000 = \dots$  ;  $1 = \dots$  ;  $0,1 = \dots$  ;  $10 = \dots$  ;  $0,001 = \dots$

$0,000\ 000\ 1 = \dots$  ;  $100 = \dots$  ;  $0,000\ 000\ 000\ 000\ 1 = \dots$  ;  $1\ 000\ 000\ 000 = \dots$

b) Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$10^3 = \dots$  ;  $10^{-4} = \dots$  ;  $10^{-9} = \dots$  ;  $10^6 = \dots$  ;

$10^0 = \dots$  ;  $10^{-3} = \dots$  ;  $10^{-1} = \dots$  ;  $10^1 = \dots$  ;

**Exercice n° 19 : 1°) Complète :**

$0,000\ 42 = 42 \times 0,000\ 01 = 42 \times 10^{\dots\dots}$  ;  $0,0024 = 24 \times \dots\dots = 24 \times 10^{\dots\dots}$  ;

$0,000\ 125 = 12,5 \times \dots\dots = 12,5 \times 10^{\dots\dots}$

$0,000\ 000\ 47 = 47 \times 10^{\dots\dots} = 4,7 \times 10^{\dots\dots} = 470 \times 10^{\dots\dots}$  ;  $0,49 = 49 \times 10^{\dots\dots} = 0,049 \times 10^{\dots\dots} = 490 \times 10^{\dots\dots}$

$18\ 8 = 1,88 \times 10^{\dots\dots} = 1880 \times 10^{\dots\dots} = 188\ 000 \times 10^{\dots\dots}$

**2°) Complète par un nombre décimale :**

$4 \times 10^{-6} = \dots\dots\dots$  ;  $0,008 \times 10^3 = \dots\dots\dots$  ;  $300 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$

$8,5 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$  ;  $58 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$  ;  $0,02 \times 10^2 = \dots\dots\dots$

**3°) a.** Trouve la touche qui permet de calculer  $8 \times 10^{-4}$  en tapant

**b.** Calcule, en utilisant la touche précédente :

$3 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$  ;  $-4 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$  ;  $6 \times 10^{-1} = \dots\dots\dots$  ;  $854 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$

**Exercice n°20: Calcule**

$4,5 \times 10^2 = \dots\dots\dots$  ;  $27 \times 10^4 = \dots\dots\dots$

$0,072 \times 10^5 = \dots\dots\dots$  ;  $350 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$

$12 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$  ;  $0,045 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$

**ACTIVITE 5 :**

**1.** Complète le tableau :

Opérations avec des puissances de dix	Opérations écrites sous forme décimale	Résultat de l'opération sous forme décimale	Résultat sous de forme de puissance de 10
$10^4 \times 10^2$	$10\ 000 \times 100$	$1\ 000\ 000$	$10^6$
$10^3 \times 10^{-2}$			
$10^{-7} \times 10^4$			
$10^{-6} \times 10^{-2}$			
$10^0 \times 10^5$			
$10^{-2} \times 10^3 \times 10^{-1}$			

**2.** Comment peux tu passer directement de la première colonne à la dernière colonne ?

.....

**3.** Ecris sous forme de puissance de dix les nombres suivants :

$10^4 \times 10^6 = \dots\dots\dots$  ;  $10^5 \times 10^2 = \dots\dots\dots$  ;  $10^3 \times 10^{-6} = \dots\dots\dots$  ;  $10^{-7} \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$

**Si  $n$  et  $m$  sont deux entiers relatifs, alors  $10^n \times 10^m = \dots\dots\dots$**



**Exercice n° 21 :** Ecrire sous forme d'une puissance de dix :

$10^{-3} \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$  ;  $10^7 \times 10^9 = \dots\dots\dots$  ;  $10^{-1} \times 10^{-3} = \dots\dots\dots$  ;  $10^{-7} \times 10^5 = \dots\dots\dots$  .  
 $10^{-3} \times 10^0 = \dots\dots\dots$  ;  $10 \times 10^2 = \dots\dots\dots$  ;  $10^{15} \times 10^{-15} = \dots\dots\dots$  ;  $10^{-35} \times 10^{-6} = \dots\dots\dots$  .

**Exercice n°22 :**  $A = 10^3 \times 10^{-1}$  ;  $B = 10^3 + 10^{-1}$  .

1. a. Existe-t-il une règle de calcul sur les puissances de 10 permettant le calcul de A ? Si oui laquelle ?:

.....  
 .....

b. Calculer A : .....

2. Même question pour B. : .....

3. Vérifier avec la calculatrice.

**ACTIVITE 6 : Ecriture scientifique**

1. Observe les nombres de l'encadré ci-dessous.

Ils sont écrits sous la forme  $a \times 10^p$  :  
 Comment a été choisi le décimal  $a$  ? : .....,  
 Cette écriture d'un nombre s'appelle la **notation scientifique**.

*Constantes physiques*

**Masse de l'électron au repos  $\approx 9,109\ 390 \times 10^{-31}$  kg**  
 Masse du proton au repos  $\approx 1,672\ 623 \times 10^{-27}$  kg  
 Charge de l'électron  $\approx - 1,6 \times 10^{-19}$  coulomb  
 Nombre d'Avogadro  $\approx 6,022 \times 10^{23}$   
 Masse du neutron au repos  $\approx 1,675 \times 10^{-27}$  kg

2. Donne la notation scientifique des nombres suivants :

$707 = \dots\dots\dots$  ;  $45\ 200 = \dots\dots\dots$  ;  $87\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$  ;  $0,75 = \dots\dots\dots$  ;  
 $0,095 = \dots\dots\dots$  ;  $0,00\ 128 = \dots\dots\dots$  ;  $- 15,9 = \dots\dots\dots$  ;  $148,56 = \dots\dots\dots$

**Exercice n°23 :** 1. Ecris la notation scientifique des nombres suivants :

$50,41 = \dots\dots\dots$  ;  $- 487\ 000 = \dots\dots\dots$  ;  $- 0,013 = \dots\dots\dots$  ;  $0,000\ 1 = \dots\dots\dots$  ;  
 $1\ 000 = \dots\dots\dots$  ;  $2\ 001 = \dots\dots\dots$  ;  $314\ 159 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots$  ;  
 $12$  milliards = ..... ;  $0,73 \times 10^4 = \dots\dots\dots$   
 $52 = \dots\dots\dots$  ;  $320$  millions = ..... ;  $91\ 000 = \dots\dots\dots$  ;  $0,013 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$

3. Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$2,3 \times 10^4 = \dots\dots\dots$  ;  $- 1,47 \times 10^1 = \dots\dots\dots$  ;  $5,000\ 1 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$  ;  
 $1 \times 10^6 = \dots\dots\dots$  ;  $3,04 \times 10^5 = \dots\dots\dots$  ;  $6,7 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$  ;  
 $7,123 \times 10^4 = \dots\dots\dots$  ;  $981 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$  .

**Exercice n° 24 :** Ecris les nombres suivants en notation scientifique :

A = 0,000 028 = .....

B = 325,42 = .....

C = 0,000 000 145 = .....

D = 47 000 × 10<sup>3</sup> = .....

E = 0,052 × 10<sup>-4</sup> = .....

F = 38 000 000 000 × 10<sup>5</sup> × 1 000 = .....

G = 0,000 007 328 × 10 000 = .....

**Exercice n°25 :**

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

A = 0,35 × 10<sup>3</sup> ; B = 4,28 × 10<sup>6</sup> ; C = 45 × 10<sup>-5</sup> ; D = 3,987 × 10<sup>-8</sup>

.....

b. Ecris les nombres suivants en notation scientifique :

A = 36 000 = .....

B = 0,000 25 = .....

C = 0,000 005 2 = .....

D = 135 × 10<sup>3</sup> = .....

E = 0,36 × 10<sup>4</sup> = .....

F = 10<sup>3</sup> × 2,5 × 10<sup>-7</sup> = .....

**ACTIVITE 7 :**

1°) Complète suivant le modèle :  $(10^3)^2 = 10^3 \times 10^3 = 10^6$

$(10^4)^2 = \dots = \dots$  ;  $(10^3)^4 = \dots = \dots$

$(10^5)^2 = \dots = \dots$  ;  $(10^2)^4 = \dots = \dots$

$(10^m)^n = \dots$
--------------------

2°) D'après certains astronomes, dans un cube centré au Soleil et de 10<sup>15</sup> km de côté on compterait une centaine d'étoiles. Calculer en km<sup>3</sup> le volume de ce gros cube.

.....

**Exercice n° 26 :**

Complète :  $(10^2)^3 = \dots$  ;  $(10^{-4})^{-3} = \dots$  ;  $(10^{-2})^5 = \dots$  ;  $(10^4)^{-3} = \dots$

**ACTIVITE 8 :**

1°) Complète le tableau

$10^n$	$10^m$	Ecriture décimale de $\frac{1}{10^n}$	Ecriture décimale de $10^{-n}$	Ecriture décimale de $\frac{10^n}{10^m}$	Ecriture décimale de $10^{n-m}$
$10^4$	$10^2$	$\frac{1}{10^4} = \frac{1}{10000} = 0,0001$	$10^{-4} = 0,0001$	$\frac{10^4}{10^2} = \frac{10000}{100} = 100$	$10^{4-2} = 10^2 = 100$
$10^5$	$10^3$				
$10^{-4}$	$10^3$				
$10^{-2}$	$10^5$				
$10^{-3}$	$10^{-4}$				
$10^3$	$10^{-5}$				
$10^0$	$10^1$				

2°)

En observant le tableau, complète :  $\frac{1}{10^n} = 10^{\dots\dots}$  ;  $\frac{10^n}{10^m} = 10^{\dots\dots\dots}$

3°) Trouve une autre façon en utilisant les puissances de dix de calculer  $\frac{10^4}{10^2}$  : .....

4°) Ecrire les quotients suivants sous la forme  $10^n$  :  $\frac{10^8}{10^5} = \dots\dots\dots$  ;  $\frac{10^{-4}}{10^6} = \dots\dots\dots$  ;  $\frac{1}{10^7} = \dots\dots\dots$  ;  $\frac{10^4}{10^{-5}} = \dots\dots\dots$  ;  $\frac{1}{10^{-6}} = \dots\dots\dots$

**Exercice n° 27 :** Ecris sous la forme d'une seule puissance de dix :

$$10^2 \times 10^5 = \dots\dots\dots ; \quad 10^4 \times 10^7 = \dots\dots\dots ; \quad 10^2 \times 10 = \dots\dots\dots$$

$$10^6 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots ; \quad 10^{-8} \times 10^{-2} = \dots\dots\dots ; \quad 10 \times 10^5 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^6}{10^3} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^7}{10^2} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^{12}}{10^5} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^5}{10^3} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^5}{10^7} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^3}{10} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^3}{10^8} = \dots\dots\dots ; \quad (10^2)^4 = \dots\dots\dots$$

$$(10^3)^4 = \dots\dots\dots ; \quad (10^5)^6 = \dots\dots\dots ; \quad (10^2)^{10} ; \quad (10^5)^2 = \dots\dots\dots$$

$$100 \times 10^3 = \dots\dots\dots ; \quad 10^3 \times (10^2)^5 = \dots\dots\dots$$

$$10\,000 \times 10^{-3} = \dots\dots\dots ; \quad 10^3 \times 10^5 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$$

$$10^4 \times (10^2)^4 = \dots\dots\dots ;$$

$$\frac{10^3 \times 10^4}{10^2} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^5 \times 10^3}{10^{-2}} = \dots\dots\dots$$

**Exercice n° 28 :** Sujets de Brevet

**N°1 :** Ecris les deux nombres suivants en notation scientifique :

$$A = 0,00049 ; \quad B = 10^5 \times 6,7 \times 10^{-10}$$

$$\mathbf{N^{\circ}2 :} \quad C = \frac{3,2 \times 10^{-1} \times 5 \times (10^2)^3}{4 \times 10^7} ; \quad D = \frac{2 \times 10^{-5} \times 1,2 \times 10^2}{3 \times 10^{-7}}$$

En détaillant les calculs, donne le résultat :

- C sous la forme d'une écriture décimale ;
- D sous la forme d'une écriture scientifique.

$$\mathbf{N^{\circ}3 :} \text{ On donne : } E = \frac{5 \times 10^2 \times 0,3 \times 10^{-6}}{25 \times 10^{-5}} ; \quad F = \frac{65 \times 10^3 \times 10^{-5}}{26 \times 10^2} \text{ et } G = \frac{3 \times 10^2 \times 1,2 \times 10^{-5}}{15 \times 10^2}$$

1. Calcule  $E$  et écris sous la forme d'une fraction irréductible.
2. Donne l'écriture scientifique du nombre  $F$  et du nombre  $G$ .

**N°4 :** Ecris  $H$  et  $I$  sous la forme d'une fraction la plus simple possible, en laissant les étapes du calcul.

$$H = \frac{13 \times 10^{14} \times 10^6}{2 \times 10^{21}} \quad \text{et} \quad I = \frac{5 \times 10^5 \times (2 \times 10^{-1})^3}{24 \times 10^2}$$

**N°5 :** Effectue en faisant apparaître les étapes intermédiaires :  $J = 7,5 \times 10^3 + 35 \times 10^{-2}$