

Séance d'AP : les puissances positives de 10

Cours

Les puissances de 10 servent souvent à écrire les nombres très grands ou très petits.

Définition 1 : Un multiple de 10 peut s'écrire sous la forme d'un produit 10^n , où n est un entier positif non nul.

$$10^n \text{ est le produit de } n \text{ facteurs égaux à } 10 : \quad 10^n = \underbrace{10 \times \dots \times 10}_{n \text{ fois}} = \underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}}$$

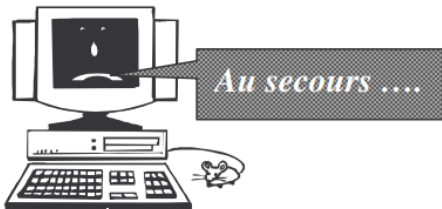
Remarques :

- Si $n=1$ alors $10^1 = 10$
- Si $n=2$ alors $10^2 = 10 \times 10 = 100$
- Si $n=3$ alors $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$
- Si $n=4$ alors $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10000$

Applications : 1 Méga octets = 1 millions d'octets = 10^6 o = 1 MO

Exercice 1 : Un nouveau virus informatique est détecté ; il se nomme « Puis Sens Disse », nom de code : PS10. Ce virus envahit un secteur du disque dur et le rend inutilisable. Au bout d'une heure, PS10 a infecté dix nouveaux secteurs, et ainsi de suite : durant chaque heure suivante, chaque secteur contamine dix nouveaux secteurs sains.

1. Combien de secteur sont contaminés :



durant la 2^{ème} heure ?=.....

durant la 3^{ème} heure ?=.....

durant la 5^{ème} heure ?=.....

2. L'ordinateur est contaminé depuis 8 heures. Sur l'écran, on peut lire : "10⁸ secteurs détruits durant la 8ème heure". Pourquoi a-t-on cette notation 10⁸ ? Donner l'écriture de ce nombre.

.....

.....

3. Cent mille millions de secteurs viennent d'être contaminés. Quel message peut-on lire à l'écran ?

.....

Exercice 2 : Écrire les nombres suivants sous forme de puissance de 10. **Exercice 3 :** Calculer les expressions suivantes.

$$1\,000 = \dots\dots\dots$$

$$100\,000\,000 = \dots\dots\dots$$

$$100 = \dots\dots\dots$$

$$10\,000 = \dots\dots\dots$$

$$10\,000\,000\,000 = \dots\dots\dots$$

$$2,345 \times 10^2 = \dots\dots\dots$$

$$0,03 \times 10^2 = \dots\dots\dots$$

$$752 \times 10^1 = \dots\dots\dots$$

$$35,98 \times 10^5 = \dots\dots\dots$$

$$0,89 \times 10^7 = \dots\dots\dots$$

$$3,592 \times 10^4 = \dots\dots\dots$$

Cours

Définition 2 : L'écriture scientifique d'un nombre décimal est l'unique écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$, où :

- a est un nombre décimal compris entre 1 et 10, 10 étant exclu ;
- n est un nombre entier relatif (positif ou négatif).

Exemples : $2,145 \times 10^5$ est l'écriture scientifique du nombre 214 500
 $1,25 \times 10^{-2}$ est l'écriture scientifique du nombre 0,0125

Exercice 4 : Associer les écritures scientifiques avec les nombres auxquels elles correspondent.

$2,718 \times 10^3$	2,718
$2,718 \times 10^0$	2 718
$2,718 \times 10^2$	27,18
$2,718 \times 10^1$	27 180
$2,718 \times 10^5$	271,8
$2,718 \times 10^{-2}$	0,02718

Exercice 5 : Comparer ces nombres en écriture scientifique, avec les signes $<$ ou $>$:

- (a) $9,45 \times 10^8$ $8,31 \times 10^8$
(b) 9×10^3 9×10^2
(c) $3,5 \times 10^{13}$ $2,65 \times 10^{12}$
(d) $7,2 \times 10^{15}$ $7,2 \times 10^{13}$
(e) $1,6 \times 10^9$ $1,5 \times 10^{10}$

Exercice 6 : Le tableau suivant donne les distances, en kilomètres, entre les planètes du système solaire et le Soleil :

Planètes	Distances	Écritures scientifiques	Ordre des planètes
Saturne	$1,427 \times 10^9$		
Terre	$149,6 \times 10^6$		
Jupiter	$7,78 \times 10^8$		
Neptune	$44,97 \times 10^8$		
Mercure	$57,9 \times 10^6$		1
Vénus	108×10^6		
Mars	228×10^6		
Uranus	$2,871 \times 10^9$		

→ Après avoir écrit les distances des planètes au Soleil en écriture scientifique, indique leur ordre **de la plus proche à la plus éloignée du soleil**.

Pour information

Préfixe	Symbole	Puissances de 10	Préfixe	Symbole	Puissance de 10
Téra	T	10^{12}	Kilo	k	10^3
Giga	G	10^9	Hecto	h	10^2
Méga	M	10^6	Déca	da	10^1