

# Outils n°11: Les puissances de 10 et utilisation de la calculatrice en 10<sup>x</sup>

Les puissances de 10 doivent être utilisées pour simplifier l'écriture des nombres.

## 1. Les puissances de 10

	L'exposant est positif				L'exposant est négatif				
Nombres	1 000 000	1 000	100	10	0,1	0,01	0,001	0,000 001	0,000 000 001
Puissances de 10	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>1</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-9</sup>
Préfixes	méga	kilo	hecto	déca	déci	centi	milli	micro	nano

## 2. L'écriture d'un nombre avec des puissances de 10

	L'exposant de 10 est positif			L'exposant de 10 est négatif		
Exemples de nombres	6 000 000	7 300	442	0,3	0,045	0,000 006 52
Écritures en puissances de 10	6 × 10 <sup>6</sup>	7,3 × 10 <sup>3</sup>	4,42 × 10 <sup>2</sup>	3 × 10 <sup>-1</sup>	4,5 × 10 <sup>-2</sup>	6,52 × 10 <sup>-6</sup>

## 3. La multiplication et la division de puissances de 10

### • Multiplication

Multiplication de deux puissances de 10 : (x × 10 <sup>m</sup> ) × (y × 10 <sup>n</sup> )	(3 × 10 <sup>3</sup> ) × (5,1 × 10 <sup>4</sup> )	(4 × 10 <sup>-2</sup> ) × (6 × 10 <sup>-3</sup> )	(9 × 10 <sup>-2</sup> ) × (6 × 10 <sup>4</sup> )
Résultat : xy × 10 <sup>(m+n)</sup>	15,3 × 10 <sup>7</sup>	24 × 10 <sup>-5</sup>	54 × 10 <sup>2</sup>

### • Division

Division de 2 puissances de 10 : $\frac{x \times 10^m}{y \times 10^n}$	$\frac{3 \times 10^4}{2 \times 10^2}$	$\frac{6 \times 10^{-3}}{5 \times 10^4}$	$\frac{24 \times 10^{-6}}{8 \times 10^{-2}}$
Résultat : $\frac{x}{y} \times 10^{(m-n)}$	1,5 × 10 <sup>2</sup>	1,2 × 10 <sup>-7</sup>	3 × 10 <sup>-4</sup>

## 4. Utiliser la calculatrice en 10<sup>x</sup>: Attention : Bien s'entraîner !!!!

**Exemple :** calcul de la vitesse de la lumière trouvée par Fizeau au 19<sup>ème</sup> siècle

$$d = 1,7266 \times 10^4 \text{ m}$$

$$\Delta t = 0,000\,055 \text{ s} = 5,5 \times 10^{-5} \text{ s}$$

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{1,7266 \cdot 10^4}{5,5 \cdot 10^{-5}} = 3,1 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \quad (\text{NB : la valeur à retenir est } 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1})$$

Retrouve ce résultat avec ta calculatrice en employant correctement les touches « puissance de 10 »

- Sur les TI : c'est la touche  $\times 10^x$  : il faut taper

$$1,7266 \times 10^4 \div 5,5 \times 10^{-5} =$$

- Sur certains modèles, le  $\frac{\square}{\square}$  de « -5 » n'est pas le  $\frac{\square}{\square}$  de la soustraction, mais une autre touche nommée  $\frac{\square}{\square}$ , cela donne :

$$1,7266 \times 10^4 \div 5,5 \times 10^{\frac{\square}{\square} 5} =$$

- Sur d'autres modèles, la touche  $\times 10^x$  s'intitule EXP, ou EE ou encore 10<sup>□</sup>

- Enfin, seulement s'il n'y a pas de touche  $\times 10^x$  ni EXP, ni EE, ni 10<sup>□</sup>, il est possible de faire le calcul avec la touche  $x^y$  ou la touche  $\wedge$ , mais il ne faut pas oublier les parenthèses pour le dénominateur : taper

$$1,7266 \times 10^4 \div (5,5 \times 10^{x^y 10^{-5}}) =$$