

## La notation scientifique (NC2)

Combien y a-t-il d'atomes dans ton corps ?

Le corps humain compte en moyenne :

**7 000 000 000 000 000 000 000 000 000 atomes**

Quelle est le diamètre d'un atome d'hydrogène ?

Le diamètre d'un atome d'hydrogène est environ **0,000000000106 m**.

Quelle est la distance en mètre de la terre au soleil ?

La distance en mètre de la terre au soleil est environ **150 000 000 000 m**.

Quelle est la taille d'un virus tel que le coronavirus ?

La taille en mètre d'un virus est environ **0,000 000 001 m**.

Au travers des réponses aux questions précédentes, on remarque que les scientifiques manipulent très souvent des grands nombres ou des petits nombres.

Afin de faciliter les écritures de ces nombres, les scientifiques utilisent **les puissances de 10 et la notation scientifique**.

### 1) Qu'est-ce qu'une puissance de 10 ?

#### **Puissances de 10 à exposants positifs**

$$10^0 = 1$$

$$10^1 = 10$$

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

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000$$

$$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000$$

$$10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000$$

etc ...

#### **Exemples**

$$\text{Un million} = 1\,000\,000 = 10^6$$

$$\text{Un milliard} = 1\,000\,000\,000 = 10^9$$

$$\text{Cent milliard} = 100\,000\,000\,000 = 10^{11}$$

$$\text{Un billion} = 1\,000\,000\,000\,000 = 10^{12}$$

$$\text{Un billiard} = 1\,000\,000\,000\,000\,000 = 10^{15}$$

$$\text{Un trillion} = 10^{18}$$

$$\text{Un trilliard} = 10^{21}$$

Un gogol =  $10^{100}$  (la société Google s'en est inspiré pour donner un nom au moteur de recherche le plus utilisé actuellement avec quelques centaines de millions de connexions par jour ...)

#### **Puissances de 10 à exposants négatifs**

$$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = 0,01$$

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0,001$$

$$10^{-4} = \frac{1}{10^4} = 0,0001$$

$$10^{-5} = \frac{1}{10^5} = 0,00001$$

$$10^{-6} = \frac{1}{10^6} = 0,000001$$

etc ...

#### **Exemples**

$$\text{Un dixième} = 0,1 = 10^{-1}$$

$$\text{Un millième} = 10^{-3}$$

$$\text{Un milliardième} = 10^{-9}$$

$$\text{Un centième} = 0,01 = 10^{-2}$$

$$\text{Un millionième} = 10^{-6}$$

## Voici les préfixes des unités utilisés dans différents domaines scientifiques

Préfixe	Téra	Giga	Méga	Kilo	unité	milli	micro	nano	pico	fento
Symbole	T	G	M	K		m	μ	n	p	f
Puissance de 10	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^0=1$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$	$10^{-15}$

1 kilomètre mètre = 1 000 mètres =  $10^3$  mètres  
 1 nanomètre = 0,000 000 001 mètre =  $10^{-9}$  mètre  
 1 Gigaoctet = 1 000 000 000 octets =  $10^9$  octets  
 1 Téraoctet = 1 000 000 000 000 octets =  $10^{12}$  octets

## 2. Qu'est-ce que la notation scientifique ?

La vitesse de la lumière est égale à 300 000 km/s.

300 000 peut s'écrire autrement :  $300\,000 = 3 \times 100\,000 = 3 \times 10^5$

Ce nombre est toujours compris entre 1 et 10 (10 exclus)

C'est la notation scientifique.

Le diamètre moyen d'un globule rouge est 0,0000072 m.

0,0000072 peut s'écrire autrement :

$$0,0000072 = 7,2 \times 0,000001 = 7,2 \times 10^{-6}$$

Ce nombre est toujours compris entre 1 et 10 (10 exclus)

C'est la notation scientifique.

La distance moyenne entre les planètes Terre et Mars est : 76 000 000 km.

76 000 000 peut s'écrire autrement :

$$76\,000\,000 = 7,6 \times 10\,000\,000 = 7,6 \times 10^7$$

Ce nombre est toujours compris entre 1 et 10 (10 exclus)

C'est la notation scientifique.

## Exemples

- $125\,000\,000\,000\,000 = 1,25 \times 10^{14}$
- $0,000\,000\,000\,000\,423 = 4,23 \times 10^{-13}$
- $425 \times 10^9 = 4,25 \times 10^2 \times 10^9 = 4,25 \times 10^{11}$

Ce n'est pas une notation scientifique car 425 n'est pas compris entre 1 et 10.

- $0,000\,23 \times 10^{12} = 2,3 \times 10^{-4} \times 10^9 = 2,3 \times 10^5$

Ce n'est pas une notation scientifique car 0,000 23 n'est pas compris entre 1 et 10.

Pour compléter, vous pouvez regarder la vidéo suivante : <https://www.youtube.com/watch?v=tzhNCpLRtCY>

SAVOIRS	SAVOIR-FAIRE
<p><b>Je dois savoir :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la définition d'une puissance de 10</li> <li>- la définition de la notation scientifique</li> </ul>	<p><b>Je dois savoir :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- écrire la notation scientifique d'une expression.</li> </ul>