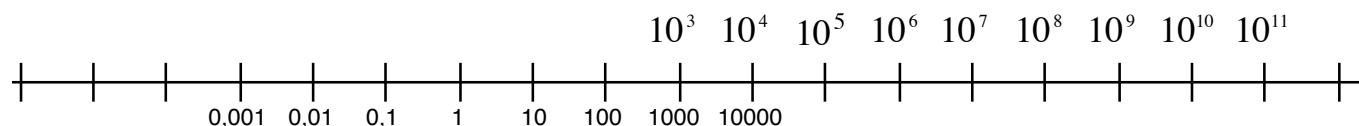
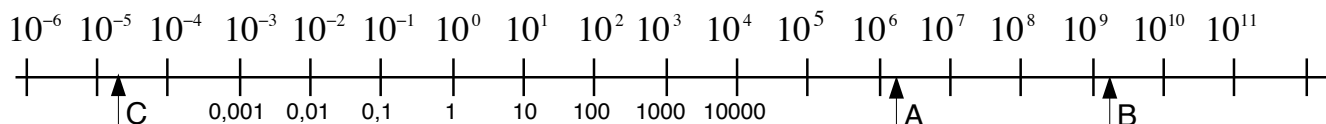


Au collège, l'utilisation des puissances a surtout pour but de permettre l'introduction de **l'écriture scientifique**, indispensable pour manipuler des nombres très grands ou très petits.



Sur cette échelle : Si on se déplace vers la droite d'un cran, le nombre est multiplié par 10
Si on se déplace vers la gauche d'un cran, le nombre est divisé par 10

On convient de continuer à utiliser l'écriture sous forme de puissances en allant vers la gauche de l'échelle (une puissance n'est alors plus le résumé d'une multiplication réitérée).



Tout nombre positif peut être placé sur cette échelle.

A = 2 500 000 se situe entre 10^6 et 10^7 on peut l'écrire $2,5 \times 10^6$

B = 1 900 000 000 se situe entre 10^9 et 10^{10} on peut l'écrire $1,9 \times 10^9$

C = 0,0000356 se situe entre 10^{-5} et 10^{-4} on peut l'écrire $3,56 \times 10^{-5}$

B = 1 900 000 000 peut s'écrire $1,9 \times 10^9$ ou 19×10^8 ou 190×10^7 ou $0,19 \times 10^{10}$ ou

parmi toutes ces écritures, seule $1,9 \times 10^9$ est l'écriture scientifique :

le nombre situé devant la puissance de 10 doit être compris entre 1 et 10 (c'est seulement de cette façon que l'écriture indique clairement où se place le nombre dans l'échelle).

Trois propriétés utiles pour les calculs :

$$10^{-a} = \frac{1}{10^a}$$

$$10^a \times 10^{-a} = 1$$

$$10^a \times 10^b = 10^{(a+b)}$$

Les deux premières propriétés sont la conséquence directe de la façon dont on a complété l'échelle : 10^{-1} c'est un dixième, 10^{-2} c'est un centième....

La troisième, qu'il est inutile de formaliser quand on n'utilise que des exposants positifs (voir page précédente) devient utile avec des puissances d'exposant négatif car elle évite de nombreuses étapes. Les étapes intermédiaires du calcul ci dessous deviennent par exemple inutiles :

$$10^5 \times 10^{-8} = 10^5 \times \frac{1}{10^8} = \frac{10^5}{10^8} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$$

Ecrire (dans la mesure du possible) les nombres qui suivent sous forme scientifique.

$$A = 3 \times 10^5 + 4 \times 10^6$$

$$B = 6 \times 10^8 \times 3 \times 10^8$$

$$C = 2 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^3$$

$$D = 10^9 + 10^{10} + 10^{11}$$

$$E = 3,5 \times 10^{-12} + \frac{2 \times 10^7}{8 \times 10^{-20}}$$

$$F = \frac{5 \times 10^{11} \times 2 \times 10^6}{2,1 \times 10^{-19} + 4 \times 10^{-20}}$$