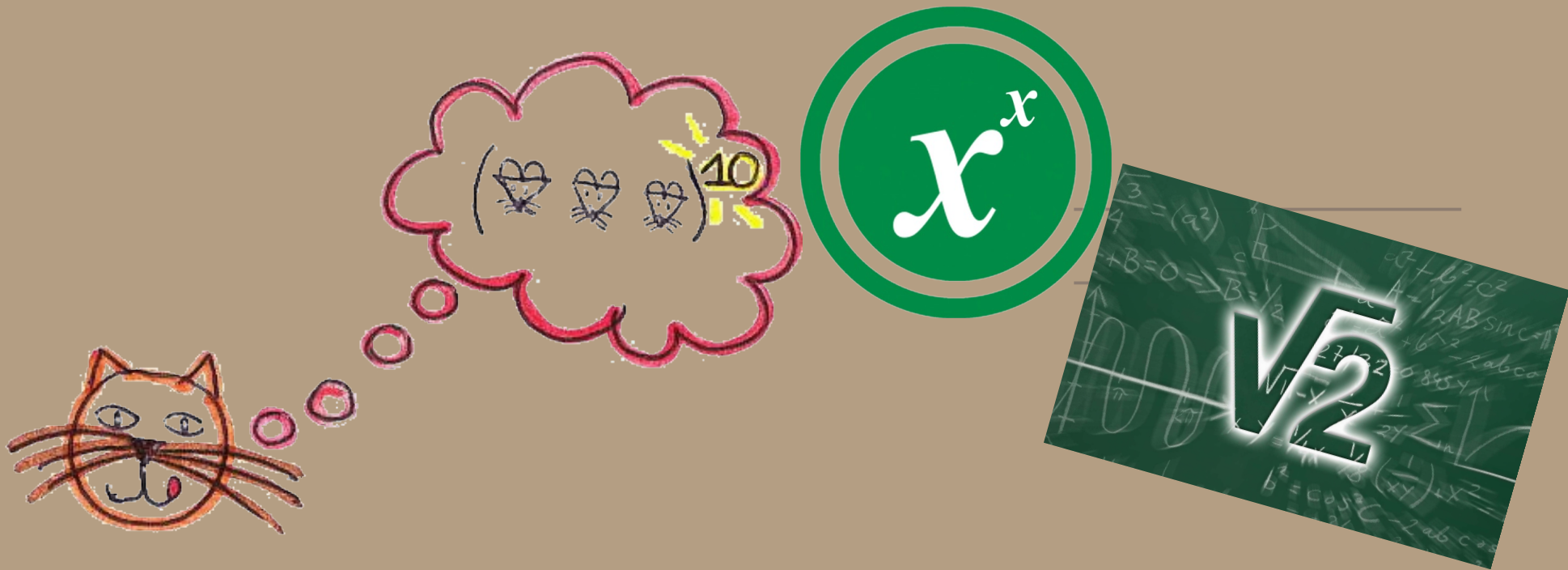


N1. Puissance d'un nombre

B. Notation scientifique



① PUISSANCES de Dix

$$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000 : \text{dix-mille}$$

$$10^n = \underbrace{10 \dots 0}_{n \text{ zéros}} \quad n \geq 1$$

$$10^{-6} = \frac{1}{10^6} = \frac{1}{1\,000\,000} = 0,000\,001 : \text{Un Millionième}$$

6 chiffres après la virgule

Un millièème : $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0,001$
(Mille : 10^3)

$$10^{-n} = 0, \underbrace{0 \dots 01}_n \text{ chiffres après la virgule}$$

② NOTATION SCIENTIFIQUE ou ECRITURE SCIENTIFIQUE

$$\begin{aligned}
 1\,234\,567\,890 &= 123\,456\,789 \times 10 \\
 &= 12\,345\,678,90 \times 10^2 \\
 &= 1\,234\,567,89 \times 10^3 \\
 &= 123\,456,789 \times 10^4 \\
 &\quad \vdots \\
 &= 12,345\,678\,90 \times 10^8 \\
 &= 1,234\,567\,89 \times 10^9 \\
 &= 0,123\,456\,789 \times 10^{10} \\
 &\quad \vdots
 \end{aligned}$$

De l'ordre
de 1 milliard
 $1\,000\,000\,000 = 10^9$

ECRITURE
SCIENTIFIQUE
ou
NOTATION
SCIENTIFIQUE

PROPRIÉTÉ et DÉFINITION.

Tout nombre décimal non nul peut s'écrire sous la forme :

$$a \times 10^n$$

avec :

- * a un nombre décimal ayant un seul chiffre non nul avant la virgule,
- * n un nombre entier relatif.

Cette écriture est l'écriture scientifique du nombre ou notation scientifique!

Exemples:

$$7000 = 7 \times 10^3$$

$$625\,070 = 6,25070 \times 10^5$$

$$0,000\,503 = 5,03 \times 10^{-4}$$

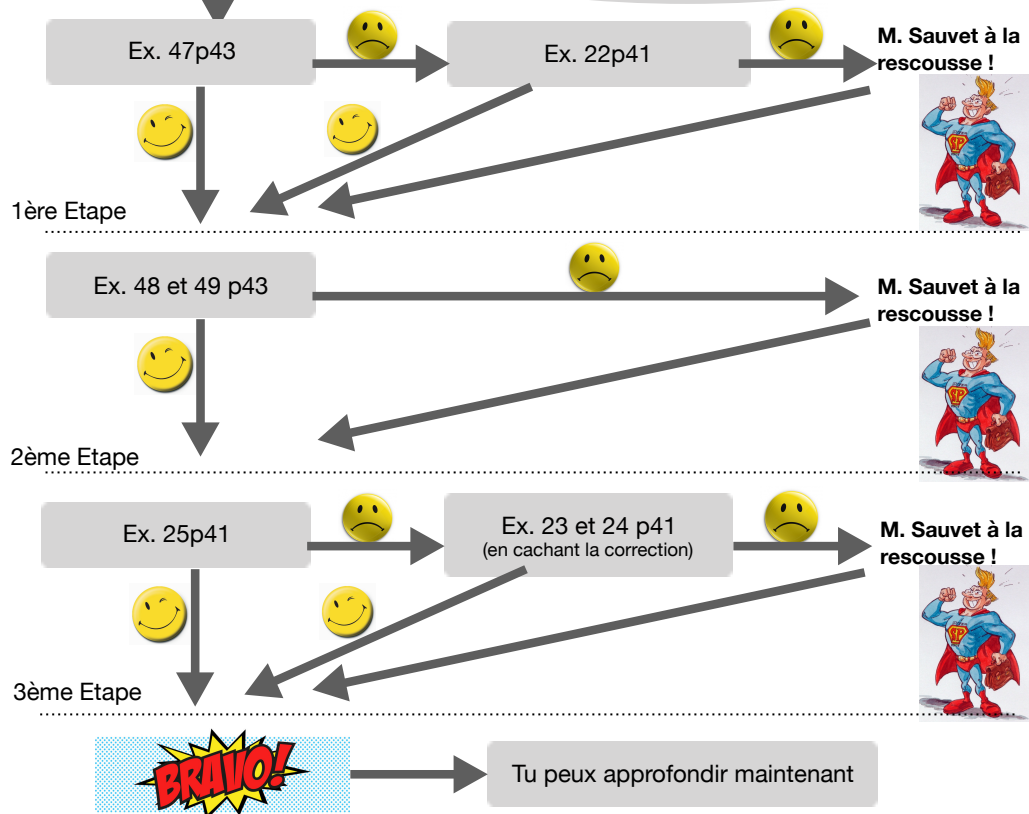
$$-3,05 \times 10^6 = -3\,050\,000$$


S'entraîner  (travail seul)

MISSION*

A la fin de la Mission, tu dois savoir écrire et utiliser un nombre en notation scientifique.

 Relire le cours

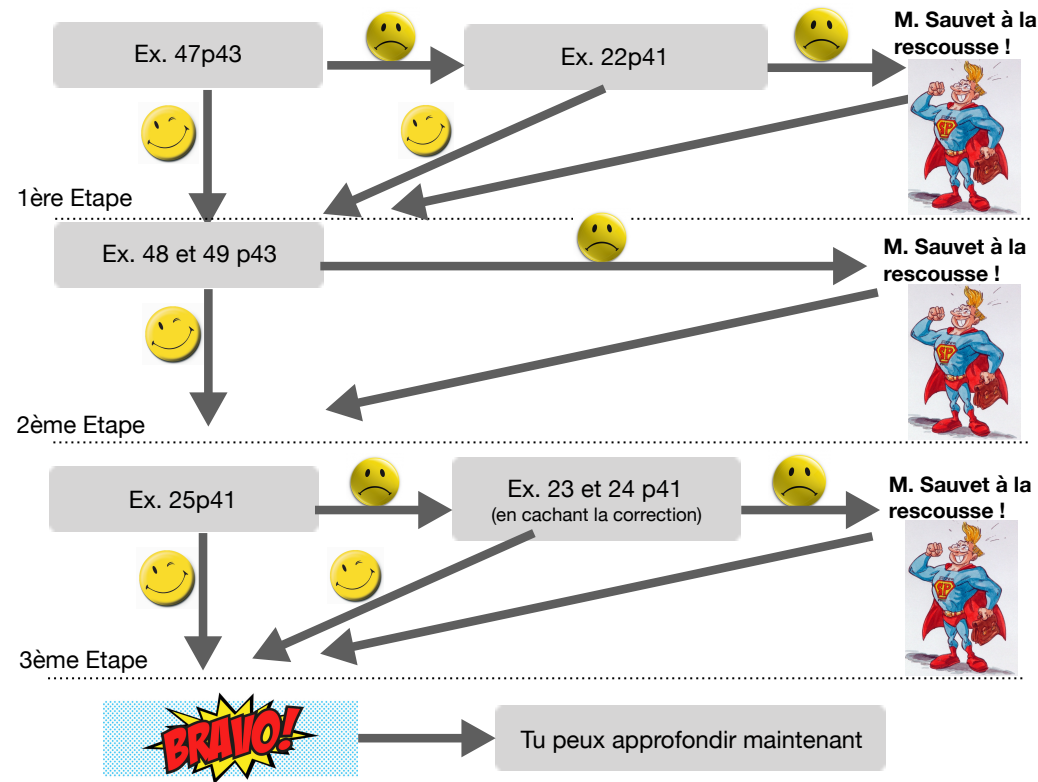



S'entraîner  (travail seul)

MISSION*

A la fin de la Mission, tu dois savoir écrire et utiliser un nombre en notation scientifique.

 Relire le cours



Approfondir  (travail en groupe possible)

- ★ Obligatoire
- Facultatif

- ★ Ex.56 p43
- ★ Ex. 57p43
- ★ Ex 76p49

Pour les plus efficaces :

- Ex. 80p49
- Ex. 78p49

Approfondir  (travail en groupe possible)

- ★ Obligatoire
- Facultatif

- ★ Ex.56 p43
- ★ Ex. 57p43
- ★ Ex 76p49

Pour les plus efficaces :

- Ex. 80p49
- Ex. 78p49

MISSION*

Ex. 47p43

- a. $1\ 000 = 10^3$ b. $10\ 000\ 000 = 10^7$
 c. $0,000\ 1 = 10^{-4}$ d. $\frac{1}{1\ 000\ 000} = 10^{-6}$
 e. dix millions = 10^6 f. un cent-millième = 10^{-5}

Ex. 22p41

$$1\ 000 = 10^3 \qquad 10^{-2} = 0,01$$

$$10^4 = 10\ 000 \qquad 0,000\ 01 = 10^{-5}$$

Ex. 48p43

- a. $10^2 = 100$ b. $10^{-3} = 0,001$
 c. $(-10)^6 = 1\ 000\ 000$ d. $10^{-5} = 0,000\ 01$
 e. $10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$ f. $(-10)^{-2} = 0,01$

Ex. 49p43

- a. Oui, car $1 \leq 1,2 < 10$ et 10^{-5} .
 b. Non, c'est la forme décimale.
 c. Non, car $25,7 > 10$.
 d. Non, car $0,24 < 1$
 e. Oui, car $1 \leq 2,5 < 10$ et 10^5 .
 f. Non, car 3^{10} n'est pas une puissance de 10.

Ex. 25p41

$$1,54 \times 10^3 = 1\ 540$$

$$3,7 \times 10^{-3} = 0,003\ 7$$

$$0,000\ 62 = 6,2 \times 10^{-4}$$

$$180\ 000\ 000\ 000 = 1,8 \times 10^{11}$$

Ex. 23 et 24 p41 : Voir correction dans le livre

Ex. 56p43

| | Écriture décimale (en m) | Écriture scientifique (en m) |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1 nanomètre (nm) | 0,000000001 | 1×10^{-9} |
| 1 micromètre (µm) | 0,000 001 | 1×10^{-6} |
| 1 millimètre | 0,001 | 1×10^{-3} |
| 1 kilomètre | 1000 | 1×10^3 |
| 1 année-lumière | 9 461 000 000 000 000 | $9,461 \times 10^{15}$ |

2. a. $8\ \mu\text{m} = 0,000\ 008\ \text{m} = 8 \times 10^{-6}\ \text{m}$
 b. $6,95 \times 10^5\ \text{km} = 6,95 \times 10^3 \times 10^5\ \text{m}$
 $= 6,95 \times 10^8\ \text{m}$
 $= 695\ 000\ 000\ \text{m}$
 c. $1\ 000\ \text{nm} = 1\ 000 \times 10^{-9}\ \text{m}$
 $= 1 \times 10^{-6}\ \text{m} = 0,000\ 001\ \text{m}$
 d. $150\ 000\ 000\ \text{km} = 150\ 000\ 000\ 000\ \text{m}$
 $= 150 \times 10^9\ \text{m}$

Ex. 57p43

Pour classer ces nombres dans l'ordre croissant (du plus petit au plus grand), on commence par tous les écrire sous forme décimale (ou scientifique).

$$0,59 \times 10^5 = 59\ 000$$

$$5,95 \times 10^3 = 5\ 950$$

$$59\ 100$$

$$592 \times 10 = 5\ 920$$

$$592 \times 10 < 5,95 \times 10^3 < 0,59 \times 10^5 < 59\ 100$$

Ex. 76p49

Différentes écritures d'un nombre

1. $A = 2 \times 10^2 + 10^1 + 0 \times 1 + 10^{-1} + 2 \times 10^{-2}$
 Le chiffre des unités de ce nombre est 0.
 2. $A = 2 \times 100 + 10 + 0,1 + 0,02 = 210,12$
 3. $210,12 = 2,1012 \times 10^2$
 4. $A = 21\ 012 \times 10^{-2}$
 5. $A = 210 + \frac{12}{100} = 210 + \frac{3}{25}$

Ex. 80p49

1. Le vol a duré environ 255 jours.

2. $255 \times 24 = 6\ 120$ donc $255\ \text{j} = 6\ 120\ \text{h}$.

$$v = \frac{d \text{ en km}}{t \text{ en h}} = \frac{560 \times 10^6}{6\ 120} \approx 91\ 500\ \text{km/h}$$

La vitesse moyenne du Rover était environ égale à 91 500 km/h.

3. Temps de parcours du signal :

$$t = \frac{d}{v} = \frac{248 \times 10^6}{3 \times 10^5} \approx 827\ \text{s} \approx 14\ \text{min}$$

Les premières images sont parties le 6 août à 7 h 58 min et sont arrivées 14 minutes plus tard, à 8 h 12.

Ex. 78p49

On double !

1 h → 2 cellules

2 h → $2 \times 2 = 4$ cellules

5 h → $2^5 = 32$ cellules

8 h → $2^8 = 256$ cellules (7 h, c'est 2 fois moins donc 128)

Elle notera, la première fois, plus de 200 cellules au bout de 8 h.