


Retrouvez toutes les explications en vidéo sur la chaine  -Profs  
<https://www.youtube.com/watch?v=GdLSshd-Nd4>



**Compétences attendues :**



Utiliser les puissances de 10 pour effectuer des conversions d'unités.

Les puissances de 10 sont très utilisées en sciences physiques. Elles permettent de simplifier les écritures et les calculs. Elles donnent également rapidement accès à un ordre de grandeur de la valeur considérée.

**Rappel de collège : déplacer la position de la virgule.**

|  |   |
|--|---|
| <p>Je déplace la virgule vers la gauche (l'avant)</p> <div style="text-align: center; font-size: 2em; margin: 10px 0;">125,3</div>  <p>le résultat s'écrit : 1,253 x 10<sup>2</sup><br/>puissance <b>positive +</b></p> | <p>Je déplace la virgule vers la droite (l'arrière)</p> <div style="text-align: center; font-size: 2em; margin: 10px 0;">0,012</div>  <p>Le résultat s'écrit : 1,2 x 10<sup>-2</sup><br/>puissance <b>négative -</b></p> |
|--|---|

**Des préfixes bien commodes :**

· Les multiples (sur l'exemple de la longueur)

|                      |                          |                          |                         |                         |                         |       |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| <b>Nom</b>           | <b>pé</b> tamètre        | <b>té</b> ramètre        | <b>giga</b> mètre       | <b>mé</b> gamètre       | <b>kilo</b> mètre       | mètre |
| <b>Symbole</b>       | <b>P</b> m               | <b>T</b> m               | <b>G</b> m              | <b>M</b> m              | <b>K</b> m              | M     |
| <b>Valeur (en m)</b> | <b>10<sup>15</sup></b> m | <b>10<sup>12</sup></b> m | <b>10<sup>9</sup></b> m | <b>10<sup>6</sup></b> m | <b>10<sup>3</sup></b> m | 1 m   |


· Les sous-multiples (sur l'exemple de la longueur)

|                      |       |                          |                          |                          |                           |                           |
|----------------------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>Nom</b>           | mètre | <b>milli</b> mètre       | <b>micro</b> mètre       | <b>nano</b> mètre        | <b>pico</b> mètre         | <b>femto</b> mètre        |
| <b>Symbole</b>       | m     | <b>m</b> m               | <b>μ</b> m               | <b>n</b> m               | <b>p</b> m                | <b>f</b> m                |
| <b>Valeur (en m)</b> | 1 m   | <b>10<sup>-3</sup></b> m | <b>10<sup>-6</sup></b> m | <b>10<sup>-9</sup></b> m | <b>10<sup>-12</sup></b> m | <b>10<sup>-15</sup></b> m |

L'utilisation des puissances de 10 permet de simplifier les conversions d'unités.

Exemple :

- ✓ 0,000007 m = 7 x 10<sup>-6</sup> m = 7 μm
- ✓ 3000000 mg = 3000000 x 10<sup>-3</sup> g  
 = 3 x 10<sup>6</sup> x 10<sup>-3</sup> g  
 = 3 x 10<sup>(6-3)</sup> g  
 = 3 x 10<sup>3</sup> g  
 = 3 kg


Rappel : 

- 10<sup>0</sup> = 1
- 10<sup>a</sup> x 10<sup>b</sup> = 10<sup>(a+b)</sup>
- $\frac{10^a}{10^b} = 10^{(a-b)}$

Exercice 1 : Utiliser les puissances de 10 pour réaliser les conversions suivantes :

- 1,5 nm en m =>.....
- 4,20x10<sup>8</sup> Ω en MΩ =>.....
- 8,3x10<sup>5</sup> ng en g =>.....



Retrouvez toutes les explications en vidéo sur la chaine  -Profs  
<https://www.youtube.com/watch?v=GdLSshd-Nd4>



**Compétences attendues :**



Utiliser les puissances de 10 pour effectuer des conversions d'unités.

Les puissances de 10 sont très utilisées en sciences physiques. Elles permettent de simplifier les écritures et les calculs. Elles donnent également rapidement accès à un ordre de grandeur de la valeur considérée.

**Rappel de collège : déplacer la position de la virgule.**

|   |  |
|---|--|
| <p>Je déplace la virgule vers la gauche (l'avant)</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>le résultat s'écrit : <math>1,253 \times 10^2</math><br/>                 puissance <b>positive +</b></p> | <p>Je déplace la virgule vers la droite (l'arrière)</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Le résultat s'écrit : <math>1,2 \times 10^{-2}</math><br/>                 puissance <b>négative -</b></p> |
|---|--|

**Des préfixes bien commodes :**

· Les multiples (sur l'exemple de la longueur)

|                      |                   |                   |                   |                   |                   |       |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| <b>Nom</b>           | <b>pé</b> tamètre | <b>té</b> ramètre | <b>giga</b> mètre | <b>mé</b> gamètre | <b>kilo</b> mètre | mètre |
| <b>Symbole</b>       | <b>P</b> m        | <b>T</b> m        | <b>G</b> m        | <b>M</b> m        | <b>K</b> m        | M     |
| <b>Valeur (en m)</b> | $10^{15}$ m       | $10^{12}$ m       | $10^9$ m          | $10^6$ m          | $10^3$ m          | 1 m   |


· Les sous-multiples (sur l'exemple de la longueur)

|                      |       |                    |                    |                   |                   |                    |
|----------------------|-------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Nom</b>           | mètre | <b>milli</b> mètre | <b>micro</b> mètre | <b>nano</b> mètre | <b>pico</b> mètre | <b>femto</b> mètre |
| <b>Symbole</b>       | m     | <b>m</b> mm        | <b>μ</b> m         | <b>n</b> m        | <b>p</b> m        | <b>f</b> m         |
| <b>Valeur (en m)</b> | 1 m   | $10^{-3}$ m        | $10^{-6}$ m        | $10^{-9}$ m       | $10^{-12}$ m      | $10^{-15}$ m       |

L'utilisation des puissances de 10 permet de simplifier les conversions d'unités.

Exemple :

- ✓  $0,000007 \text{ m} = 7 \times 10^{-6} \text{ m} = 7 \mu\text{m}$
- ✓  $3000000 \text{ mg} = 3000000 \times 10^{-3} \text{ g}$   
 $= 3 \times 10^6 \times 10^{-3} \text{ g}$   
 $= 3 \times 10^{(6-3)} \text{ g}$   
 $= 3 \times 10^3 \text{ g}$   
 $= 3 \text{ kg}$

Rappel : 

- $10^0 = 1$
- $10^a \times 10^b = 10^{(a+b)}$
- $\frac{10^a}{10^b} = 10^{(a-b)}$

Exercice 1 : Utiliser les puissances de 10 pour réaliser les conversions suivantes :

- 1,5 nm en m =>.....
- $4,20 \times 10^8 \Omega$  en  $M\Omega$  =>.....
- $8,3 \times 10^5 \text{ ng}$  en g =>.....