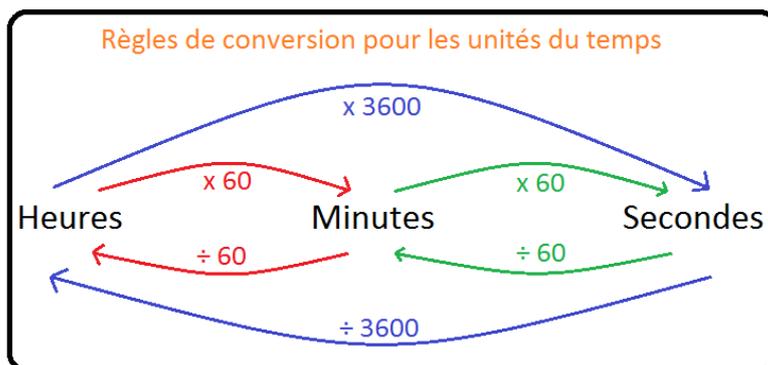


## Grandeurs composées

Ce cours sera basé en totalité sur des méthodes qui vous seront utiles en général pour faire des conversions.

### 1) Convertir des temps :

On rappelle que :



Autrement dit :

1 heure = 60 minutes = 3 600 secondes.

1 minute = 60 secondes.

Premier exemple : Convertir 12 563 s en h : min : s

Première étape : on détermine le nombre d'heures pleines.

Pour cela on divise le nombre de secondes par 3 600 ( car 1 h = 3 600 s ).

$$\frac{12\,563}{3\,600} = 3,489\dots \text{ heures soit } \mathbf{3 \text{ heures pleines.}}$$

Deuxième étape : on détermine le nombre de minutes pleines.

Pour cela, on va dans un premier temps déterminer le nombre de secondes qu'il reste.

Dans **3 heures pleines** il y a  $3 \times 3\,600 = 10\,800$  secondes.

Il reste alors  $12\,563 - 10\,800 = 1\,763$  secondes.

Pour déterminer le nombre de minutes, on divise le nombre de secondes restantes par 60 ( car 1 min = 60 s ).

$$\frac{1\,763}{60} = 29,383\dots \text{ minutes soit } 29 \text{ minutes pleines.}$$

Troisième étape : on détermine le nombre de secondes restantes.

Dans 29 minutes pleines il y a  $29 \times 60 = 1\,740$  secondes.

Il reste alors  $1\,763 - 1\,740 = 23$  secondes.

Conclusion : 12 563 secondes correspondent à 3 h 29 min 23 s.

Deuxième exemple : Convertir 4h 25 min 45 s en heures :

Il suffit de convertir les 25 minutes et les 45 secondes en heures en utilisant les règles de conversion indiquées en introduction.

Ainsi :

- 25 minutes =  $\frac{25}{60}$  heure.
- 45 secondes =  $\frac{45}{3\,600}$  heure.

$$\text{Puis : } 4\text{h } 25 \text{ min } 45 \text{ s} = 4 + \frac{25}{60} + \frac{45}{3\,600} \cong 4,4291 \text{ heures.}$$

Conclusion : 4h 25 min 45 s  $\cong$  4,4291 heures

Troisième exemple : Convertir 4,5h en h : min :

On rappelle que 4,5 h signifie 4h + 0,5 h et non 4h 50 min !!!!!

Pour déterminer le nombre de minutes, on s'occupe uniquement de la partie décimale des heures à savoir 0,5 h ici.

Puis comme 1 heure = 60 minutes, on en déduit que  $0,5 \text{ h} = 0,5 \times 60 = 30$  minutes.

Conclusion : 4,5 h correspondent à 4h 30 min.

## II) Convertir des vitesses :

Premier exemple : Convertir 90 km/h en m/s :  
( parfois km/h s'écrit  $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$  et m/s s'écrit  $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$  ).

Une vitesse de 90 km / h signifie que l'on se déplace de 90 km en une heure.

Première étape : on convertit en m la distance exprimée en km.

Sachant que 1 km = 1 000 m, on en déduit qu'une distance de 90 km correspond à une distance de  $90 \times 1\,000 \text{ m} = 90\,000 \text{ m}$ .

Deuxième étape : on convertit les h en s.

On sait que 1 h = 3 600 s.

Troisième étape : on effectue la conversion.

Parcourir 90 km en une heure revient à parcourir 90 000 m en 3 600 s.

C'est-à-dire revient à parcourir  $\frac{90\,000}{3\,600}$  m en une seconde soit 25 m par seconde.

**Conclusion : une vitesse de 90 km/h correspond à une vitesse 25 m/s**

Deuxième exemple : Convertir 18 m/s en km/h :

Une vitesse de 18 m / s signifie que l'on se déplace de 18 mètres en une seconde.

Première étape : on calcule la distance en m parcourue en une heure.

Sachant que 1 h = 3 600 s, on en déduit que la distance parcourue en 1 h est :  
 $3\,600 \times 18 = 64\,800 \text{ m}$ .

Deuxième étape : on convertit cette distance en km.

On sait que 1 km = 1 000 m.

Donc  $64\,800 \text{ m} = \frac{64\,800}{1\,000} = 64,8 \text{ km}$ .

Troisième étape : on effectue la conversion.

Parcourir 18 m en une seconde revient à parcourir 64,8 km en 3 600 s soit en 1 h.

**Conclusion** : une vitesse de 18 m/s correspond à une vitesse 64,8 km/h

### III) Convertir des masses volumiques :

Une masse volumique correspond à une masse par unité de volume.

Premier exemple : Convertir 3 500 kg/m<sup>3</sup> en g/cm<sup>3</sup> :

Une masse volumique de 3 500 kg/m<sup>3</sup> signifie qu'un mètre cube de cette matière a une masse de 3 500 kg.

Première étape : on convertit en g la masse exprimée en kg.

Sachant que 1 kg = 1 000 g, on en déduit qu'une masse de 3 500 kg correspond à une masse de 3 500 × 1 000 g = 3 500 000 g.

Deuxième étape : on convertit les m<sup>3</sup> en cm<sup>3</sup>.

km <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	dam <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>
□ □ □	□ □ □	□ □ □	□ □ 1	0 0 0	0 0 0	□ □ □

D'après le tableau de conversions, 1 m<sup>3</sup> = 1 000 000 cm<sup>3</sup>.

Troisième étape : on effectue la conversion.

Une masse volumique de 3 500 kg par m<sup>3</sup> correspond à une masse volumique de 3 500 000 g pour 1 000 000 de cm<sup>3</sup>.

C'est-à-dire  $\frac{3\,500\,000}{1\,000\,000}$  g pour 1 cm<sup>3</sup> soit une masse volumique de 3,5 g/cm<sup>3</sup>.

**Conclusion** : une masse volumique de 3 500 kg/m<sup>3</sup> correspond à une masse volumique de 3,5 g/cm<sup>3</sup>

Deuxième exemple : Convertir  $2,58 \text{ g/cm}^3$  en  $\text{kg/m}^3$  :

Une masse volumique de  $2,58 \text{ g/cm}^3$  signifie qu'un centimètre cube de cette matière a une masse de  $2,58 \text{ g}$ .

Première étape : on détermine la masse en  $\text{g}$  pour un volume de  $1 \text{ m}^3$ .

Sachant que :

- $1 \text{ cm}^3$  pèse  $2,58 \text{ g}$
- $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$

On en déduit que  $1\,000\,000 \text{ cm}^3$  ont une masse de  $1\,000\,000 \times 2,58 \text{ g}$  c'est-à-dire  $2\,580\,000 \text{ g}$ .

Deuxième étape : on convertit la masse obtenue en  $\text{kg}$ .

Comme  $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$ , on en déduit que :

$$2\,580\,000 \text{ g} = \frac{2\,580\,000}{1\,000} = 2\,580 \text{ kg}.$$

Troisième étape : on effectue la conversion.

Une masse volumique de  $2,58 \text{ g/cm}^3$  correspond à une masse volumique de  $2\,580 \text{ kg/m}^3$ .

**Conclusion** : une masse volumique de  $2,58 \text{ g/cm}^3$  correspond à une masse volumique de  $2\,580 \text{ kg/m}^3$