

comment convertir les unités ?

Pour réviser les grandeurs, voir la fiche « les grandeurs et leurs unités »

Il est parfois nécessaire d'utiliser un autre multiple ou sous-multiple d'une unité lorsqu'on réalise un calcul

→ exemple : si on veut calculer une vitesse en kilomètre par heure (km/h), il faut que la distance soit en kilomètre (km) et le temps en heure (h)

Il est parfois préférable d'utiliser un autre multiple ou sous-multiple d'une unité pour que la valeur soit plus lisible

→ exemple : d = 250 km et plus lisible que d = 250 000 000 mm et pourtant, il s'agit de la même distance.

◆ **Convertir les unités simples**

➤ **En utilisant le tableau de conversion**

Méthode : pour convertir dans la nouvelle unité, il faut :

- repérer l'unité initiale et inscrire la valeur à convertir dans le tableau : le chiffre des unités doit être marqué dans la case de l'unité initiale.
- Compléter si nécessaire les « cases vides » entre l'unité initiale et l'unité finale par des zéro.
- Déplacer la virgule à droite de la nouvelle unité.

exemple 1	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
convertir 250 mg en g				0	2	5	0

250mg = 0.250 g

unité finale (g) ← conversion exemple 1 ← unité initiale (mg)

exemple 2	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
Convertir 4,3 kg en g	4	3	0	0			

4.3 kg = 4300 g

unité initiale (kg) → conversion exemple 2 → unité finale (g)

➤ **En utilisant la correspondance entre les unités (chiffres multiplicateur ou puissance de 10)**

Méthode :
 Pour passer des kilo... à l'unité de base, on multiplie par mille (ou par 10³)
 pour passer de l'unité de base au milli..., on multiplie par mille (ou par 10³)
 Pour faire l'inverse, on divise par mille (ou on multiplie par 10⁻³)

préfixe	méga	kilo	hecto	déca		deci	centi	milli
Nbre multiplicateur	x1 000 000	x1 000	x100	x10		x0,1	x0,01	x0,001
Puissance de 10	x10 ⁶	x10 ³	x10 ²	x10 ¹		X10 ⁻¹	X10 ⁻²	X10 ⁻³

Exemple 1 :

1 mg = 0,001 g donc
 250 mg = 250 x 0,001 = 0,250 g
 OU 250 mg = 250/1000 = 0,250 g
 OU 250 mg = 250 x 10⁻³ g

Exemple 2 :

1 kg = 1000 g
 donc 4,3 kg = 4,3 x 1000 = 4300 g
 ou 4,3 kg = 4,3 x 10³ g

◆ Convertir les unités de volume (litre en dm³)

➤ En utilisant le tableau de conversion

la méthode est la même que précédemment mais le tableau est différent car il y a 2 types d'unités.

exemples	m ³			dm ³			cm ³			résultats
		m ³ = kL	hL	daL	L	dL	cL	mL		
Ex 1 : Convertir 25 cL en dm ³					0,	2	5		25 cL = 0,25 dm ³	
Ex 2 : convertir 3,6 m ³ en litre		3	6	0	0				3,6 m ³ = 3600 L	

➤ En utilisant la correspondance entre les unités (chiffres multiplicateur ou puissance de 10)

Méthode : on passe des m³ aux dm³ puis aux cm³ en multipliant par 1000 à chaque fois.

1 L = 1 dm³ et 1 mL = 1 cm³

exemple 1 :

1 cL = 0,01 L et 1 L = 1 dm³ donc 25 cL = 25 x 0,01 = 0,25 L = 0,25 dm³

exemple 2 :

1 m³ = 1000 dm³ et 1 dm³ = 1 L donc 3,6 m³ = 3,6 x 1000 = 3600 dm³ = 3600 L

◆ Convertir les unités « double »

Ce sont les unités liées à deux autres unités comme la vitesse (km/h) ou la masse volumique (kg/L)

➤ Pour la vitesse :

Méthode 1:

- 1) on convertit la distance dans la nouvelle unité
- 2) on convertit la durée dans la nouvelle unité (voir paragraphe suivant)
- 3) on calcule la vitesse en divisant la distance par la durée

exemple :

convertir 45 km/h en m/s

- 1) 45 km = 45 x 1000 = 45 000 m
- 2) 1h = 1 x 60 x 60 = 3600 s
- 3) v = 45000/3600 = 12,5 m/s
- 4)

Méthode : utiliser les correspondances entre les unités.

Pour passer des km/h en m/s, il faut diviser par 3,6.

Pour passer des m/s en km/h, il faut multiplier par 3,6.

exemple :

convertir 45 km/h en m/s

1 km/h = 1/3,6 m/s donc 45 km/h = 45/3,6 = 12,5 m/s

➤ pour la masse volumique :

Méthode 1:

- 4) on convertit la masse dans la nouvelle unité si nécessaire
- 5) on convertit le volume dans la nouvelle unité si nécessaire
- 6) on calcule la masse volumique en divisant la masse par le volume

exemple :

convertir 0,0056 kg/L en g/L

- 1) 0,0056 kg = 0,0056 x 1000 = 5,6 g

2) 1L = 1L

3) $\rho = 5,6 / 1 = 5,6 \text{ g/L}$

◆ Convertir les unités de temps

La difficulté est de se rappeler les unités de temps sont calculées sur une base 60 alors que les chiffres que l'on utilise sont basés sur une base 10
ainsi 1,5h n'est pas égal à 1h 5 minutes mais à 1h 30 minutes.

Méthode - Règle générale :

on passe des heures en minutes ou des minutes en secondes en multipliant par 60.

on passe des heures en secondes en multipliant par 3600.

on passe des secondes aux minutes ou des minutes en heures en divisant par 60.

on passe des secondes en heures en divisant par 3600.

exemples :

- $1 \text{ min} = 1/60 \text{ h}$ donc $87 \text{ min} = 87/60 = 1,45 \text{ h}$ (arrondir à 2 chiffres après la virgule)

Attention : $1,45\text{h} \neq 1\text{h}45$ voir la méthode ci-dessous pour convertir correctement en heure minutes

- $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ donc $15 \text{ min} = 15 \times 60 = 900 \text{ s}$
- $1 \text{ s} = 1/3600 \text{ h}$ donc $45000 \text{ s} = 45000/3600 = 12,5 \text{ h} = 12\text{h} 30 \text{ minutes}$

Méthode pour passer d'un temps en heure-minutes-seconde à un temps uniquement en heure :

- 1) repérer les chiffres correspondant aux heures, ceux correspondant aux minutes et ceux correspondant aux secondes.
- 2) Convertir les heures en secondes en utilisant la règle générale (multiplier par 3600)
- 3) convertir les minutes en secondes en utilisant la règle générale.(multiplier par 60)
- 4) additionner les chiffres des secondes ainsi obtenus.
- 5) Convertir les secondes en heures en utilisant la règle générale (diviser par 3600)

exemple :

convertir une durée de 1h 23 min 45 s en heures .

- 1) $1\text{h} 23 \text{ min} 45 \text{ s} = 1\text{h} + 23 \text{ min} + 45 \text{ s}$
- 2) $1\text{h} = 1 \times 3600 = 3600 \text{ s}$
- 3) $23 \text{ min} = 23 \times 60 = 1380 \text{ s}$
- 4) $1\text{h} 23 \text{ min} 45 \text{ s} = 3600 \text{ s} + 1380 \text{ s} + 45 \text{ s} = 5025 \text{ s}$
- 5) $5025 \text{ s} = 5025/3600 = 1,39 \text{ h}$ (arrondir à 2 chiffres après la virgule)

Méthode pour passer d'un temps uniquement en heure à un temps en heure-minutes-seconde :

- 1) décomposer la valeur du temps en partie entière + partie décimale : $1,5 = 1 + 0,5$
- 2) Convertir la partie décimale en minutes en utilisant la règle générale (multiplier par 60)
- 3) Si le résultat contient des chiffres après la virgule, refaire la même méthode en convertissant la partie décimale en seconde.
- 4) Écrire toutes les parties entières trouvées sous la forme heure minute seconde.

exemple :

convertir une durée de 1,34 h en heure minute seconde

- 1) $1,34 \text{ h} = 1\text{h} + 0,34\text{h}$
- 2) $0,34\text{h} = 0,34 \times 60 = 20,4 \text{ min} = 20 \text{ min} + 0,4 \text{ min}$
- 3) $0,4 \text{ min} = 0,4 \times 60 = 24 \text{ s}$
- 4) $1,34 \text{ h} = 1\text{h} + 20 \text{ min} + 24 \text{ s}$