

Fiche : la conversion des unités

Conversion d'unités de longueurs :

L'unité de longueur dans le système international est le mètre (m). Il faut être capable sans hésitation de passer du mètre à ses multiples ou sous multiples et inversement.

Pour y arriver 2 méthodes :

- On peut utiliser un tableau de conversion.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

Le site ci-dessous en rappelle la méthode :

<http://site-lbp.pc.perso.sfr.fr/conversion%20college/menu.htm>

- Mais on peut aussi retenir directement le tableau de correspondance ci-dessous :

Unité	Symbole	Correspondance	
Gigamètre	Gm	$Gm \rightarrow m : \times 10^9$	$m \rightarrow Gm : \times 10^{-9}$
Mégamètre	Mm	$Mm \rightarrow m : \times 10^6$	$m \rightarrow Mm : \times 10^{-6}$
kilomètre	km	$km \rightarrow m : \times 10^3$	$m \rightarrow km : \times 10^{-3}$
hectomètre	hm	$hm \rightarrow m : \times 10^2$	$m \rightarrow hm : \times 10^{-2}$
décamètre	dam	$dam \rightarrow m : \times 10^1$	$m \rightarrow dam : \times 10^{-1}$
décimètre	dm	$dm \rightarrow m : 10^{-1}$	$m \rightarrow dm : \times 10^1$
centimètre	cm	$cm \rightarrow m : 10^{-2}$	$m \rightarrow cm : \times 10^2$
millimètre	mm	$mm \rightarrow m : \times 10^{-3}$	$m \rightarrow mm : \times 10^3$
micromètre	μm	$\mu m \rightarrow m : \times 10^{-6}$	$m \rightarrow \mu m : \times 10^6$
nanomètre	nm	$nm \rightarrow m : \times 10^{-9}$	$m \rightarrow nm : \times 10^9$



La démarche pour passer du mètre à ses multiples ou sous multiples et inversement est la même pour toutes les autres unités.

Remarque :

Lorsque l'on converti des unités d'aire ou de volume on applique exactement la méthode **MAIS** :

- Pour les unités d'aire : dans le tableau de conversion les colonnes doivent être doublées et dans le tableau de correspondance les nombres doivent être élevés au carré
- Pour les unités de volume : dans le tableau de conversion les colonnes doivent être triplées et dans le tableau de correspondance les nombres doivent être élevés au cube

Vérifier qu'on a compris :

http://www.csmm.qc.ca/polymatane/mat314/itineraire5_fichiers/conversion.htm

Conversions d'unités de volume :

On en a déjà un peu parlé dans le paragraphe précédent. L'unité de volume dans le système international est le mètre cube (m^3). On rencontre fréquemment une autre unité le litre (L). Il faut être capable sans hésitation de passer de l'une à l'autre.

On retient quelques correspondances :

A 1 mL correspond 1 cm^3

A 1 L correspond 1 dm^3

A 1 000 L correspond 1 m^3

Vérifier qu'on a compris :

<http://www.gelle.fr/quiz12volume.htm>

Conversions d'unités de temps :

L'unité de temps dans le système international est la seconde (s). On rencontre fréquemment d'autres unités comme la minute (min), l'heure (h), le jour ou l'année.

Il faut être capable sans hésitation de passer des unes aux autres.

Voici quelques correspondances qu'il faut être capable de retrouver rapidement :

A 1 min correspond 60 s

A 1 h correspond 60 min soit $60 \times 60 = 3600$ s

A 1 jour correspond 24 h soit $24 \times 3600 = 86\,400$ s

A 1 an correspond $365,25 \times 86\,400 = 31\,557\,600$ s

Pour passer d'unité à une autre on utilise un tableau de proportionnalité.

Exemple 1 : Exprimer 108 min en heure :

Temps en min	Temps en h
60	1
108	

A 108 min correspond $\frac{108 \times 1}{60} = 1,8$ h c'est-à-dire 1 h 48 min (car $0,8 \times 60 = 48$)

Exemple 2 : Exprimer 3 h 52 min 20 s en seconde

$$3 \times 3600 + 52 \times 60 + 20 = 13\,940$$

A 3 h 52 min 20 s correspond 13 940 s

Conversions d'unités d'angles :

Les mesures d'angles s'expriment la plupart du temps en degré (°) ou en radian (rad).

On retient la correspondance :

A un tour correspond 360° soit 2π rad

Pour passer d'unité à une autre on utilise un tableau de proportionnalité.

Exemple 1 :

Exprimer 10° en radian

angle en °	angle en rad
360	2π
10	

A 10° correspond $\frac{10 \times 2\pi}{360} = 0,17$ rad

Exemple 2 :

Exprimer 0,200 rad en degré

angle en °	angle en rad
360	2π
	0,200

A 0,200 rad correspond $\frac{360 \times 0,2}{2\pi} = 11,5^\circ$

Conversions d'unités multiples :

Comment passer par exemple d'une masse volumique exprimée en $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ à une masse volumique exprimée en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$? D'une vitesse en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ à une vitesse en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$?

Exemple 1 :

Exprimer $2,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ en $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

A 2,5 kg correspond $2,5 \times 1000 = 2\,500$ g

A 1 m^3 correspond $1 \times 1\,000 = 1\,000$ L

D'où :

$$2,5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \text{ correspond à } \frac{2,5 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \text{ c'est à dire } \frac{2,5 \times 1000 \text{ g}}{1 \times 1000 \text{ L}} \text{ soit } 2,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

Exemple 2 :

Exprimer $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$

A 90 km correspond $90 \times 1000 = 90\,000$ m

A 1 h correspond 3600 s

D'où :

$$90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \text{ correspond à } \frac{90 \text{ km}}{1 \text{ h}} \text{ c'est à dire } \frac{90 \times 1000 \text{ m}}{1 \times 3600 \text{ s}} \text{ soit } 25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$



Dans un calcul on écrit les unités une fois seulement le résultat trouvé. Dans les 2 exemples précédents on a introduit les unités au travers du calcul pour aider à la compréhension. On peut l'écrire au brouillon mais on évite de le faire tel quel dans une copie de contrôle.