

Comment convertir un débit volumique dans les unités légales.

Ce qu'il faut savoir

- Les unités légales du débit volumique sont le $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. C'est dans cette unité que le débit doit être exprimé lorsqu'il est utilisé dans une relation (vitesse d'écoulement ou perte en charge par exemple)
- Pour des raisons de « confort », le débit est parfois exprimé dans une autre unité qui donne une valeur plus parlante (pour de l'eau qui s'écoule d'un robinet, il est plus parlant de dire que le débit est de 50 litres par minutes ($\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$) que de $8,3 \times 10^{-4} \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Il faut donc être capable de convertir le débit d'une unité usuelle vers l'unité légale.

Technique à mettre en œuvre.

A partir de la valeur du débit et de son unité

- Convertir séparément la valeur du volume et la valeur du temps dans les unités légales
- Appliquer la relation $D = \frac{V}{\Delta t}$ avec les valeurs converties.

Essayer de convertir en une seule fois est source d'erreurs. Attention !!!

Remarque : il faut connaître les correspondances suivantes(car elle ne seront pas forcément données dans le sujet)

$$1 \text{ mL} = 10^{-6} \text{ m}^3 \quad 1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ minute} = 60 \text{ secondes} \quad 1 \text{ heure} = 60 \times 60 = 3600 \text{ secondes}$$

Exemple

Un fluide s'écoule avec un débit de $26 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$. Exprimer ce débit dans l'unité légale.

Cette valeur du débit signifie que 26 L de fluide s'écoulent en 1 minute.

- Convertir 26 L en m^3 : $26 \text{ L} = 26 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- Convertir une minute en seconde $1 \text{ minute} = 60 \text{ seconde}$
- Appliquer la relation avec les nouvelles valeurs : $D = \frac{V}{\Delta t} = \frac{26 \times 10^{-3}}{60} = 4,3 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Applications

Convertir dans les unités légales les débits suivants :

D
1,25 L.min ⁻¹
83,3 mL.min ⁻¹
940,7 L.h ⁻¹
0,725 m ³ .h ⁻¹
3,0x10 ⁻⁴ m ³ .s ⁻¹

Corrections

D	D
1,25 L.min ⁻¹	2,1x10 ⁻⁵ m ³ .s ⁻¹
83,3 mL.min ⁻¹	1,4x10 ⁻⁶ m ³ .s ⁻¹
940,7 L.h ⁻¹	3,6x10 ⁻⁴ m ³ .s ⁻¹
0,725 m ³ .h ⁻¹	2,0x10 ⁻⁴ m ³ .s ⁻¹
3,0x10 ⁻⁴ m ³ .s ⁻¹	3,0x10 ⁻⁴ m ³ .s ⁻¹