

Outils mathématiques

Le produit en croix

Présenter cette partie sous la forme résumée d'un tableau.

Prenons l'exemple de la masse volumique ρ (en kg/m^3) exprimée en fonction de la masse m (kg) et du volume V (m^3).

En utilisant les unités

L'unité de la masse volumique est donnée par des kilogrammes *sur* des mètres cubes. Elle s'exprime donc comme le rapport d'une masse *sur* un volume. On a donc nécessairement :

$$\rho = \frac{m}{V}.$$

Remarque : une autre notation existe, strictement équivalente à la première :

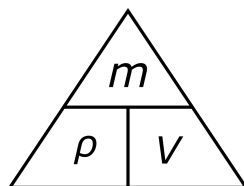
$$\text{kg}/\text{m}^3 = \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}.$$

S'il faut, réécrire l'unité d'une grandeur sous forme de fraction.

En analysant l'équation

Si le volume augmente à masse constante, la masse volumique diminue, etc.

La pyramide des fractions



Le « 1 » fantôme

On remarque que

$$\rho = \frac{\rho}{1} \quad \text{donc} \quad \frac{\rho}{1} = \frac{m}{V}.$$

On procède comme pour des fractions classiques.

Application numérique

Remplacer les symboles par des valeurs numériques : si on choisit par exemple $\rho = 3$, $m = 6$ et $V = 2$ on peut réorganiser autant que l'on souhaite l'égalité

$$3 = \frac{6}{2}$$

tant qu'elle reste vraie. Il suffit ensuite de repasser aux symboles pour obtenir la bonne écriture littérale.

Conversions 1D

Les préfixes permettent d'alléger l'écriture des résultats.

préfixe	kilo	hecto	déca	...	déci	centi	milli
abréviation	k...	h...	da...	...	d...	c...	m...
facteur	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001
puissance de 10	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}

TABLE 1 – Quelques préfixes courants.

Conversions 3D

Important pour les volumes !

Il faut surtout retenir que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$.

Puissances de 10