

Séquence 23 : Grandeurs composées

Objectif :

- 3P11 : Mener des calculs sur des grandeurs simples ou composées et exprimer les résultats dans les unités adaptées
- 3P12 : Résoudre des problèmes utilisant les conversions d'unités sur des grandeurs composées
- 3P13 : Vérifier la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de grandeurs simples ou composées

Vocabulaire :

Une **grandeur** est quelque chose qu'on peut mesurer, comme une masse, une longueur, une durée, un volume, une aire, un nombre de pommes etc.

Une grandeur s'exprime avec une **unité** comme kg, cm, min, L, km², pommes etc.

Lorsqu'on multiplie deux grandeurs, on obtient une **grandeur produit**.

Lorsqu'on divise une grandeur par une autre, on obtient une **grandeur quotient**.

Les grandeurs produits et les grandeurs quotients sont ce qu'on appelle des **grandeurs composées**.

Exemple 1 :

L'aire \mathcal{A} d'un rectangle de longueur L et de largeur l est obtenue par la formule $\mathcal{A} = L \times l$

Lorsque L et l sont exprimées en m, l'aire A est exprimée en m² (m × m)

L'aire est une grandeur produit.

Exemple 2 :

La vitesse moyenne v d'un véhicule qui parcourt une distance d durant un temps t est obtenue par la formule $v = \frac{d}{t}$

Lorsque la distance d est exprimée en km et la durée t en h, la vitesse moyenne est exprimée en km/h (qu'on peut aussi écrire km.h⁻¹).

La vitesse est une grandeur quotient.

Exemple 3 :

2 hommes ont mis 3h à monter un meuble. On peut dire que le montage de ce meuble a nécessité une quantité de travail de 6 heure-homme (3 h × 2 hommes)

La quantité de travail (exprimée en heure-homme) est une grandeur produit.

Exemple 4 :

Sur un tapis roulant de 10 m, j'ai compté 345 pommes. On peut dire que ce tapis roulant a une capacité de 34,5 pommes/m (345 pommes ÷ 10 m)

La capacité du tapis (exprimée en pommes/m) est une grandeur quotient.

Méthode :

Pour changer l'unité d'une grandeur composée, on change successivement chaque grandeur qui la compose.

Remarques :

Pour changer d'unité de temps, il faut garder à l'esprit que :

- $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$
- $1 \text{ min} = 60 \text{ s} = \frac{1}{60} \text{ h}$
- $1 \text{ s} = \frac{1}{60} \text{ min} = \frac{1}{3600} \text{ h}$

Exemple de changement d'unité :

Exprimer 90 km/h en m/s.

$$90 \text{ km/h} = \frac{90 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{90 \times 1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{90 \times 1\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = \frac{90\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = \frac{90\,000}{3\,600} \times \frac{\text{m}}{\text{s}} = 25 \text{ m/s}$$