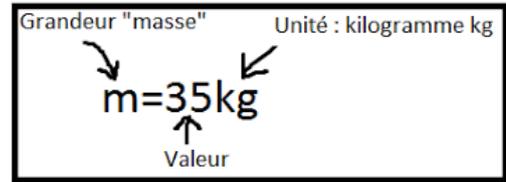


Grandeurs composées

I) Grandeurs simples

Paul mesure **1,63m**, pèse **54kg** et il a passé **12 minutes** à faire son exercice.

Les **grandeurs** permettent de mesurer les caractéristiques d'un objet. Elles sont exprimées à l'aide d'**unités** (mètre, gramme, degré, seconde...).



Une longueur (mesurée en m), une masse (mesurée en kg), une durée (mesurée en s) sont des **grandeurs simples**. Ce sont des grandeurs que l'on peut **mesurer directement** à l'aide d'un outil de mesure.

Quelques exemples :

Grandeur	Unité	Se mesure avec	Image
La masse (m)	kilogramme (kg)	Une balance	
La température (θ)	degré Celsius (°C)	Un thermomètre	
Le temps (t)	seconde (s)	Un chronomètre	

Grandeur	Unité	Se mesure avec	Image
Intensité (I)	ampère (A)	Ampèremètre	
Tension (U)	volt (V)	Voltmètre	
Résistance (R)	ohm (Ω)	Ohmmètre	

II) Grandeurs composées

Définitions : Une **grandeur composée** est une grandeur "fabriquée" à l'aide de plusieurs grandeurs simples.

Une **grandeur produit** est une grandeur composée obtenue par la **multiplication de plusieurs grandeurs simples**.

Une **grandeur quotient** est une grandeur composée obtenue par la **division de 2 grandeurs simples**.

III) 1er exemple de grandeur produit : L'aire d'un rectangle

L'**aire A** d'un rectangle est une **grandeur produit** qui s'obtient en **multipliant sa longueur L par sa largeur l** :

Grandeur Produit :

$$A = L \times l$$

En cm² En cm En cm

Exemple : l'aire d'un rectangle de longueur 9cm et de largeur 4cm mesure :

$$A = L \times l = 9 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^2$$

IV) 2ème exemple de grandeur produit : L'Énergie électrique

Un appareil électrique a besoin d'une "quantité" d'électricité pour fonctionner. On appelle cela une **puissance électrique P**. Cette "quantité" d'électricité **multipliée par le temps t** que cet appareil est utilisé s'appelle l'**énergie électrique E**.

Grandeur Produit :

$$E = P \times t$$

En joule (J) En Watt (W) En seconde (s)

Exemple : Une ampoule led possède une puissance de 10W. On l'allume pendant 30s. On a alors consommé une énergie $E = P \times t = 10 \text{ W} \times 30 \text{ s} = 300 \text{ J}$

Remarque : Souvent, on utilise l'unité des heures pour la durée et dans ce cas, l'énergie sera donnée non pas en Joules (J) mais en Wattheures (Wh)

Exemple : Un lave vaisselle a une puissance électrique P de 1500W. Le programme utilisé dure 1,5h. On peut calculer l'énergie électrique consommée en utilisant ce lave vaisselle : $E = P \times t = 1500 \text{ W} \times 1,5 \text{ h} = 2250 \text{ Wh}$

V) 1er exemple de grandeur quotient : vitesse moyenne

Un objet qui parcourt **une distance d** pendant **une durée t** n'a pas toujours la même vitesse du début à la fin. Mais on peut calculer **sa vitesse moyenne v_m** :

Grandeur quotient :

$$v_m = \frac{d}{t}$$

En mètres par seconde (m/s) En mètres (m) En secondes (s)

Exemple : Un TGV parcourt 1600 km en 5 heures.

1) Quelle est sa vitesse moyenne ?

Sa vitesse moyenne en km/h est : $v_m = \frac{d}{t} = \frac{1600 \text{ km}}{5 \text{ h}} = 320 \text{ km/h}$ (ou $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)

Attention : 320 km/h signifie que, en moyenne, le TGV parcourt 320km en 1h.

2) Convertir cette vitesse moyenne en m/s.

Pour faire cette conversion, on va convertir la distance en mètres et la durée en

secondes : $v_m = \frac{d}{t} = \frac{320 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{320000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} \approx 88,9 \text{ m/s}$ (ou $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

