

1. Grandeur produit

Définition : Une **grandeur produit** est obtenue en multipliant au moins deux grandeurs simples.

Exemple 1 : L'**aire d'une surface** et le **volume d'un solide** sont obtenus à partir d'un produit de longueurs. L'aire et le volume sont donc des grandeurs produits.

L'aire s'exprime notamment en m^2 ; cm^2 ; ... et le volume s'exprime notamment en m^3 ; dm^3 .
Calcule l'aire d'un rectangle de longueur 6 m et de largeur 5 m.

Aire d'un rectangle = longueur \times largeur

$$\text{Aire} = 6 \text{ m} \times 5 \text{ m}$$

Aire = 30 m^2 L'aire du rectangle est égale à 30 m^2 .

Exemple 2 : L'**énergie électrique E** consommée par un appareil de puissance **P** pendant une durée **t** est donnée par la relation **E = P \times t**. La puissance s'exprime souvent en **watt(W)**, la durée en **heure** et l'énergie électrique en **wattheure(Wh)**.

Calcule l'énergie consommée par une lampe de puissance 80 W pendant 8 heures.

$$E = P \times t$$

$$E = 80 \text{ W} \times 8 \text{ h}$$

E = 640 Wh. L'énergie consommée par cette lampe est égale à 640 Wh.

2. Grandeur quotient

Définition : Une **grandeur quotient** est obtenue en divisant au moins deux grandeurs simples.

Exemple 1 : La **vitesse moyenne v** est obtenue en faisant le quotient de la distance du parcours **d** par la durée du parcours **t**.

$$\text{vitesse moyenne} = \frac{\text{distance}}{\text{durée}} \quad v = \frac{d}{t}$$

- Une voiture parcourt 720 km en 8 heures. Quelle est sa vitesse moyenne?

$$v = \frac{d}{t} = \frac{720 \text{ km}}{8 \text{ h}} = 90 \text{ km/h. La vitesse moyenne de cette voiture est égale à } 90 \text{ km/h.}$$

- Convertis 72 km/h en m/s.

$$v = \frac{72 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{72 \text{ 000 m}}{3 \text{ 600 s}} = 20 \text{ m/s}$$

- Convertis 35 m/s en km/h.

$$v = \frac{35 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{35 \text{ m} \times 3 \text{ 600}}{1 \text{ s} \times 3 \text{ 600}} = \frac{126 \text{ 000 m}}{3 \text{ 600 s}} = \frac{126 \text{ km}}{1 \text{ h}}$$

$$v = 126 \text{ km/h}$$

Exemple 2 : Le **débit d'un liquide D** est obtenue en faisant le quotient du volume du liquide **V** par la durée de l'écoulement **t**.

$$\text{Débit} = \frac{\text{Volume}}{\text{durée}} \quad D = \frac{V}{t}$$

- Un robinet met 40 secondes pour emplir un seau de 10 litres. Quel est son débit en L/s puis en m^3/h ?

$$D = \frac{V}{t} = \frac{10 \text{ L}}{40 \text{ s}} = 0,25 \text{ L/s. Le débit de ce robinet est égal à } 0,25 \text{ L/s.}$$

$$D = \frac{V}{t} = \frac{10 \text{ L}}{40 \text{ s}} = \frac{10 \text{ L} \times 3 \text{ 600}}{40 \text{ s} \times 3 \text{ 600}} = \frac{36 \text{ 000 L}}{40 \times 3 \text{ 600 s}} = \frac{900 \text{ L}}{1 \text{ h}} = \frac{0,9 \text{ m}^3}{1 \text{ h}} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Le débit de ce robinet est égal à $0,9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Exemple 3 : La **masse volumique ρ** est obtenue en faisant le quotient de la masse **m** par le volume **V**.

$$\rho = \frac{\text{masse}}{\text{Volume}} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

- Un diamant de volume $0,4 \text{ cm}^3$ a une masse de 1,404 g. Quelle est sa masse volumique?

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{1,404 \text{ g}}{0,4 \text{ cm}^3} = 3,51 \text{ g/cm}^3. \text{ La masse volumique de ce diamant est égale à } 3,51 \text{ g/cm}^3.$$

**★Exercice 1**

Un radiateur électrique a une puissance de 1 500 W. Calcule l'énergie consommée par ce radiateur quand il fonctionne à cette puissance :

- (1.) pendant 3 h ;
- (2.) pendant 4 h 30 min.

★Exercice 2

Une **nuitée** est une unité de mesure utilisée dans l'hôtellerie pour compatibiliser le nombre de chambres consommées par une clientèle dans un établissement.

nuitée = nombre de personnes \times nombre de nuits

Une famille de 5 personnes fait un séjour de 3 nuits à l'hôtel. Combien de nuitées l'hôtelier va-t-il leur faire payer ?

★Exercice 3

Le marathon est une épreuve sportive de course à pied sur une distance de 42 km 195 m. Paula Radcliffe détient actuellement le record du monde féminin (réalisé en 2003 à Londres) sur cette épreuve : 2 h 15 min.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de son record du monde ? Arrondis le résultat au centième.

★Exercice 4

Le spingbok est une antilope d'Afrique. Elle a une vitesse de pointe de 90 km/h. Le tigre a une vitesse de pointe de 16 m/s.

Qui est le plus rapide ? Justifie ta réponse.

★Exercice 5

La pompe de filtration d'une piscine a un débit de 20 m³/h.

- (1.) Sachant que le volume de cette piscine est de 64 m³, combien de temps faudra-t-il pour filtrer toute l'eau ? Donne le résultat en heures et minutes.
- (2.) Avec cette pompe, quelle quantité d'eau peut-on filtrer en 1 h 45 min ?

★Exercice 6

La **densité de population** s'exprime en nombre d'habitant par km² :

Densité de population = $\frac{\text{nombre d'habitants}}{\text{superficie}}$

La superficie de l'Italie est de 300 000 km². En 2015, ce pays comptait 61 000 000 habitants.

Calcule la densité moyenne de la population de l'Italie.

★Exercice 7

5 m³ de sable pèsent 8 tonnes.

- (1.) Quelle est la masse volumique de ce sable ?
- (2.) Combien pèse 1,5 m³ de sable ?
- (3.) Quel est le volume de 1,5 tonne de sable ?