

Chapitre 27b : Vitesse moyenne

I Calcul de vitesse moyenne

Définition :

La **vitesse moyenne** v d'un mobile qui parcourt une distance d pendant une durée t est le quotient $\frac{d}{t}$

$$\text{vitesse moyenne} \longrightarrow v = \frac{d}{t}$$

← distance parcourue
← durée du parcours

Exemple 1. Si une voiture parcourt 120 km en 2h, elle a accéléré et ralenti à certains moments du trajet, mais on peut dire qu'elle a roulé à une vitesse moyenne $v = \frac{120}{2} = 60 \text{ km/h}$. Cela signifie qu'elle parcourt 60 km en une heure.

Remarque. Au lieu de noter en ... km/h, on peut aussi noter en ... $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$.

⚠ Danger

1. En pratique, lorsqu'on parle de vitesse moyenne, on considère que **la distance parcourue est proportionnelle à la durée du parcours**.
2. **Attention aux unités!** L'unité de vitesse dépend de celle choisie pour la distance et le temps.

Unités courantes

$$\text{km/h ou km} \cdot \text{h}^{-1} \longrightarrow v = \frac{d}{t} \begin{matrix} \text{km} \\ \text{h} \end{matrix}$$

$$\text{m/s ou m} \cdot \text{s}^{-1} \longrightarrow v = \frac{d}{t} \begin{matrix} \text{m} \\ \text{s} \end{matrix}$$

Exemple 2.

Lorsque Sandrine part de Paris à 9h00, le compteur kilométrique de sa voiture indique 23 245 km. Elle arrive au Havre à 11h30 et le compteur indique 23 425 km. A quelle vitesse moyenne a-t-elle roulé, en km/h?

Solution : distance parcourue $23\,425 - 23\,245 = 180 \text{ km}$. Durée du parcours $11\text{h}30 - 9\text{h}00 = 2\text{h}30$.

⚠ Attention, il faut calculer avec des heures décimales!

Conversion $2\text{h } 30 \text{ min} = 2\text{h} + \frac{30}{60}\text{h} = 2,5\text{h}$

$$v = \frac{180}{2,5} = 72 \text{ km/h}$$

Sandrine a roulé à 72 km/h.

Exemple 3. Un tracteur laboure un champ de 252 mètres de long en 2 min 20 s. Quelle est sa vitesse moyenne, en m/s?

Solution : $d = 252\text{m}$ et $t = 2 \text{ min } 20 \text{ s} = 140 \text{ s}$. Donc $v = \frac{252}{140} = 1,8 \text{ m/s}$ noté aussi $1,85 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Le tracteur laboure à 1.85 m/s.

II Calcul de distance et de durée

A Calcul de distance

Un cycliste effectue un trajet de 48 min avec une vitesse moyenne de 23 km/h. Quelle distance parcourt-il ?

Solution : La vitesse moyenne est de 23km/h, donc il parcourt 23 km en une heure, soit 60 min.

| | | |
|----------------|----|----|
| Distance en km | 23 | a |
| Temps en min | 60 | 48 |

$$a = \frac{48 \times 23}{60} = 18,4. \text{ Le cycliste parcourt } 18,4 \text{ km.}$$

A.1 Calcul de durée

Une girafe peut courir à la vitesse de 50 km/h. Combien de temps, en s, met-elle pour parcourir 250 m à cette vitesse ?

Solution : La vitesse moyenne de la girafe étant de 50 km/h, elle parcourt 50 km en une heure, autrement dit elle parcourt 50000m en 60min ou en $60 \times 60 = 3600$ s.

| | | |
|---------------|-------|-----|
| Distance en m | 50000 | 250 |
| Temps en s | 3600 | b |

$$b = \frac{250 \times 3600}{50000} = 18. \text{ La girafe parcourt } 250\text{m en } 18\text{s.}$$

III convertir des durées

Exemple 4. Convertir 72 km/h en m/s.

| | | | | |
|----------|-------|---------|---------|-----|
| Distance | 72 km | 72000 m | 72000 m | c |
| Temps | 1h | 1h | 3600 s | 1 s |

$$c = \frac{72000 \times 1}{3600} = 20 \text{ m. Donc } 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

Exemple 5. Convertir 13m/s en km/h

| | | | |
|----------|------|----------|--------|
| Distance | 13 m | 0,013 km | d |
| Temps | 1 s | 1 s | 3600 s |

$$d = \frac{3600 \times 0,013}{1} = 46.8. \text{ Donc } 13 \text{ m/s} = 46.8 \text{ km/h}$$