

Chapitre 26b : 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

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

km
h


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

m
s

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

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