

IV] Vitesse moyenne

Définition : un mouvement uniforme est un mouvement à vitesse constante. C'est à dire que la distance parcourue est proportionnelle au temps écoulé.

Activité : Les trois questions sont indépendantes.

1) Sophie a effectué dans sa voiture, et d'un mouvement uniforme, un déplacement de 150 km entre 14 h et 16 h. Durant ce voyage, quelle distance en km a-t-elle parcourue par heure ?

On a une situation de proportionnalité :

Distance (km)	150	d
Temps (h)	2	1

$$d = \frac{150 \times 1}{2} = \frac{150}{2} = 75 \text{ km.}$$

On dit que Sophie roulait à la vitesse moyenne de 75 kilomètre par heure.

[faire remarquer que l'on divise une distance par un temps pour obtenir ce que l'on va appeler la vitesse...]

2) Gaël a parcouru 210 m en 80 secondes. Si son mouvement est uniforme, quelle distance en mètres a-t-il parcourue par seconde ?

On a une situation de proportionnalité :

Distance (m)	210	d
Temps (s)	80	1

$$d = \frac{210 \times 1}{80} = \frac{210}{80} = 2,625 \text{ m.}$$

On dit que Gaël se déplaçait à la vitesse moyenne de 2,625 mètre par seconde.

[faire remarquer que l'on divise une distance par un temps pour obtenir ce que l'on va appeler la vitesse...]

3) Roland a parcouru en avion 1 000 km en 4 heures. Si son mouvement est uniforme, quelle distance en km a-t-il parcourue par minute ?

On a une situation de proportionnalité : 4 h = 4 × 60 min = 240 min.

Distance (km)	1000	d
Temps (min)	240	1

$$d = \frac{1000 \times 1}{240} = \frac{1000}{240} \approx 4,2 \text{ km arrondi au dixième.}$$

On dit que Roland volait à la vitesse moyenne d'environ 4,2 km par minute.

[faire remarquer que l'on divise une distance par un temps pour obtenir ce que l'on va appeler la vitesse...]

Définition : La vitesse moyenne v d'un mobile parcourant une distance d pendant une durée t est le quotient de d par t : $v = \frac{d}{t}$. Si d est en km et t en heures, v est en km/h ("kilomètres par heure").

Avec le produit en croix, on obtient les deux formules suivantes : $d = v \times t$ et $t = \frac{d}{v}$

Remarque : Pour les problèmes de mouvement uniforme, on peut utiliser les formules ci-dessus ou des tableaux de proportionnalité avec une ligne "distance" et une ligne "temps".

Exemple 1 : Un cycliste roule à la vitesse moyenne de 30 km/h.

1) Quelle distance parcourt-il en 2 h 30 min ?

Solution 1 (tableau) : on a un tableau de proportionnalité :

2 h 30 min = 2,5 h.

Distance (km)	30	d	102
Temps (h)	1	2,5	t

$$d = \frac{30 \times 2,5}{1} = 75 \text{ km.}$$

[Solution 2 (formule) : 2 h 30 min = 2,5 h. Et : $d = v \times t = 30 \text{ km/h} \times 2,5 \text{ h} = 75 \text{ km}$.]

2) Quel temps met-il pour parcourir 102 km ? Donner la réponse en heures-minutes.

Solution 1 (tableau) : avec la colonne ajoutée au tableau du 1) :

$$t = \frac{102 \times 1}{30} = \frac{102}{30} = 3,4 \text{ h. Et } 3,4 \text{ h} = 3 \text{ h} + 0,4 \text{ h} = 3 \text{ h } 24 \text{ min.}$$

min	60	m
h	1	0,4

$m = \dots\dots$

[Solution 2 (formule) : $t = \frac{d}{v} = \frac{102 \text{ km}}{30 \text{ km/h}} = 3,4 \text{ h}$. Et 3,4 h = 3 h + 0,4 h = 3 h 24 min.]

Exemple 2 : Un automobiliste roule à la vitesse moyenne de 75 km/h.

Quelle est la durée d'un parcours de 540 km à cette vitesse moyenne ? Donner la réponse en heures-minutes.

Solution 1 (tableau) : on a un tableau de proportionnalité :

2 h 30 min = 2,5 h.

Distance (km)	75	540
Temps (h)	1	t

$$t = \frac{540 \times 1}{75} = 7,2 \text{ h. Et } 7,2 \text{ h} = 7 \text{ h} + 0,2 \text{ h} = 7 \text{ h } 12 \text{ min.}$$

min	60	m
h	1	0,2

$m = \dots\dots$

[Solution 2 (formule) : $t = \frac{d}{v} = \frac{540 \text{ km}}{75 \text{ km/h}} = 7,2 \text{ h}$. Et 7,2 h = 7 h + 0,2 h = 7 h 12 min.]

Exemple 3 : Un coureur à pieds parcourt 3 km en 8 min.

Calculer sa vitesse moyenne en km/min puis en m/s.

Solution 1 (tableau) : on a un tableau de proportionnalité :

$$d = \frac{3 \times 1}{8} = 0,375 \text{ km. La vitesse est de } 0,375 \text{ km/min.}$$

Distance (km)	3	d
Temps (min)	8	1

3 km = 3000 m et 8 min = 8 × 60 s = 480 s.

$$d = \frac{3000 \times 1}{480} = 6,25 \text{ m. La vitesse est de } 6,25 \text{ m/s.}$$

Distance (m)	3000	d
Temps (s)	480	1

[Solution 2 (formule) : $v = \frac{d}{t} = \frac{3 \text{ km}}{8 \text{ min}} = 0,375 \text{ km/min}$.

3 km = 3000 m et 8 min = 8 × 60 s = 480 s. $v = \frac{d}{t} = \frac{3000 \text{ m}}{480 \text{ s}} = 6,25 \text{ m/s}$.]