

Objectifs:

- Découvrir à quelle vitesse tu es capable de courir.
- Apprendre à calculer des vitesses.
- Exprimer la vitesse dans deux "unités-composées" différentes.

1. A quelle vitesse es-tu capable de courir?

Pour ceci tu dois imaginer comment déterminer ta vitesse. Si tu as du mal avec cette première phase de l'activité, tu peux consulter la vidéo en cliquant sur le lien

<https://youtu.be/uyraqEYssBk>

2. Une fois que tu as les données nécessaires tu peux faire la suite...

La vitesse s'exprime usuellement en km/h , c'est-à-dire que c'est le rapport entre la distance parcourue et le temps nécessaire à parcourir cette distance. On parle de vitesse moyenne, car sur un trajet il est rare de se déplacer à la même vitesse de manière constante.

Dans notre cas tu as mesuré des mètres et des secondes, ainsi ta vitesse sera tout d'abord calculée en m/s . Soit en utilisant un tableau de correspondance, soit en appliquant la formule.

	Distance [m]	Temps [s]
Tes mesures		
Ta vitesse		1

Formule: $V = \frac{d}{t}$, où V est la vitesse, d la distance et t le temps.

La vitesse que tu obtiens est en m/s .

Pour obtenir cette vitesse en km/h , il faut la multiplier par 3,6. (car $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$)

Explication :

1 m/s est une vitesse, cela veut dire que l'on parcourt 1 m en une seconde.

Ainsi pour avoir des km/h , il faut savoir combien de km on peut parcourir en une heure en avançant chaque seconde d'un mètre.

Pour cela il faut transformer une heure en seconde. $1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$.

En une heure à une vitesse de 1 m/s on a parcouru 3600 mètres.

On transforme 3600 m en km: $3600 \text{ m} = 3,6 \text{ km}$.

Donc en une heure on a parcouru 3,6km.

Ainsi la vitesse correspondante à 1 m/s est $3,6 \text{ km/h}$.

Exercices d'application:

Les réponses sont indiquées entre parenthèses. Pour ceux qui désirent des développements des démarches, rendez-vous à la fin du document.

1. Le 16 août 2009 Usain Bolt a couru le 100m en 9 secondes et 58 centièmes.
(record du monde actuel)

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce record ? (rép. $\sim 37,6 \text{ km/h}$)

2. Wayde van Niekerk a lui le record du 400m.
Il a couru en 43 secondes et 3 centièmes.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce record ? (rép. $\sim 33,5 \text{ km/h}$)

3. Daniel Komen détient le record du 3000m en 7 minutes et 20 secondes.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce record ? (rép. $\sim 24,6 \text{ km/h}$)

4. Un automobiliste part à 13h32 de Sierre pour aller à Monthey.
Il y arrive à 14h20 après avoir parcouru 65 km.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce trajet ? (rép. $\sim 81,3 \text{ km/h}$)

Problèmes:

Les réponses sont indiquées entre parenthèses. Pour ceux qui désirent des développements des démarches, rendez-vous à la fin du document.

5. Dominique roule pendant 1h45min à une vitesse moyenne de 68 km/h .

Quelle est la distance parcourue par Dominique ? (rép. 119 km)

6. Un parachutiste chute à une vitesse moyenne de 50 m/s .

Après avoir sauté de l'avion à une hauteur de 4000 mètres par rapport au sol il doit déclencher son parachute à une hauteur de 800 mètres par rapport au sol.

Combien de temps aura duré sa chute libre ? (rép. 64 s)

7. Daniel fait de la course à pied sur un parcours de 8 km.

Il effectue les 3 premiers kilomètres à une vitesse moyenne de 18 km/h , puis les 5 derniers kilomètres en 15 minutes.

En combien de minutes parcourt-il les 3 premiers kilomètres ? (rép. 10 minutes)

Quelle est sa vitesse moyenne (en km/h) sur l'ensemble du parcours ? (rép. $19,2 \text{ km/h}$)

Développements

1. Le 16 août 2009 Usain Bolt a couru le 100m en 9 secondes et 58 centièmes.
(record du monde actuel)

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce record ? (rép. $\sim 37,6 \text{ km/h}$)

	Distance [m]	Temps [s]
Informations	100	9,58
Vitesse		1

$$100 \cdot 1 : 9,58 \cong 10,44$$

Formule: $V = \frac{d}{t}$, où V est la vitesse, d la distance et t le temps.

$$V = 100 : 9,58 \cong 10,44 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} V &= 10,44 \text{ m/s} \\ &\cong 37,6 \text{ km/h} \end{aligned} \quad \cdot 3,6$$

Il a couru à une vitesse moyenne d'environ $37,6 \text{ km/h}$

2. Wayde van Niekerk a lui le record du 400m.
Il a couru en 43 secondes et 3 centièmes.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce record ? (rép. $\sim 33,5 \text{ km/h}$)

	Distance [m]	Temps [s]
Informations	400	43,03
Vitesse		1

$$400 \cdot 1 : 43,03 \cong 9,3$$

Formule: $V = \frac{d}{t}$, où V est la vitesse, d la distance et t le temps.

$$V = 400 : 43,03 \cong 9,3 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned} V &= 9,3 \text{ m/s} \\ &\cong 33,5 \text{ km/h} \end{aligned} \quad \cdot 3,6$$

Il a couru à une vitesse moyenne d'environ $33,5 \text{ km/h}$

3. Daniel Komen détient le record du 3000m en 7 minutes et 20 secondes.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce record ? (rép. $\sim 24,6 \text{ km/h}$)

Première étape, il faut transformer 7 minutes et 20 secondes en secondes.

7 min = 420 secondes, donc 7 min et 20 sec = 420 + 20 = 440 secondes.

$\cdot 60$

	Distance [m]	Temps [s]
Informations	3000	440
Vitesse		1

Formule: $V = \frac{d}{t}$, où V est la vitesse, d la distance et t le temps.

$$3000 \cdot 1 : 440 \cong 6,82$$

$$V = 3000 : 440 \cong 6,82 \text{ m/s}$$

$$V = 6,82 \text{ m/s} \cdot 3,6 \cong 24,6 \text{ km/h}$$

Il a couru à une vitesse moyenne d'environ $24,6 \text{ km/h}$

4. Un automobiliste part à 13h32 de Sierre pour aller à Monthey.

Il y arrive à 14h20 après avoir parcouru 65 km.

Quelle a été sa vitesse moyenne en km/h lors de ce trajet ? (rép. $\sim 81,3 \text{ km/h}$)

Première étape, il faut définir la durée du trajet.

De 13h32 à 14h20, il s'est écoulé 48 minutes

Au lieu de transformer les minutes en secondes puis les km en mètres, nous allons travailler en km et minutes et utiliser le fait qu'une heure est composée de 60 minutes.

	Distance [km]	Temps [min]
Informations	65	48
Vitesse		60

$$65 \cdot 60 : 48 = 81,25$$

Une heure est composée de 60 minutes

$$V = 81,25 \text{ km/h}$$

La vitesse moyenne lors de ce trajet a été d'environ $81,3 \text{ km/h}$

Pour résoudre le problème à l'aide de la formule, il faut transformer les minutes du trajet en heures.

$$48 \text{ min} = 0,8 \text{ h, donc } V = 65 : 0,8 \cong 81,3 \text{ km/h}$$

$: 60$

5. Dominique roule pendant 1h45min à une vitesse moyenne de 68 km/h.

Quelle est la distance parcourue par Dominique ? (rép. 119 km)

Première étape, il faut transformer la durée du trajet en minutes. 1h45min = 105 min.

Deuxième étape, comprendre que 68 km/h est équivalent à 68 km pour 60 min.

	Distance [km]	Temps [min]
Informations		105
Vitesse	68	60

C'est la vitesse exprimée en km pour 60 minutes

$68 \cdot 105 : 60 = 119$

Dominique a parcouru une distance de 119 km.

Pour résoudre le problème à l'aide de la formule, il faut exprimer la formule en cherchant d, ce qui revient à modifier une équation.

$$V = \frac{d}{t} \quad | \cdot t$$

$$V \cdot t = d$$

Il faut avoir le temps en heures donc transformer les minutes en heures.

$$45 \text{ min} = 0,75 \text{ h, donc } 1\text{h}45\text{min} = 1\text{h} + 0,75\text{h} = 1,75\text{h}$$

↖
: 60

Ainsi $d = V \cdot t = 68 \cdot 1,75 = 119 \text{ km}$.

6. Un parachutiste chute à une vitesse moyenne de 50 m/s.

Après avoir sauté de l'avion à une hauteur de 4000 mètres par rapport au sol il doit déclencher son parachute à une hauteur de 800 mètres par rapport au sol.

Combien de temps aura duré sa chute libre ? (rép. 64 s)

Première étape, il faut trouver la distance parcourue: 4000 – 800 = 3200 m.

	Distance [m]	Temps [s]
Informations	3200	
Vitesse	50	1

$3200 \cdot 1 : 50 = 64$

Il doit ouvrir son parachute après 64 secondes de chute.

Pour résoudre le problème à l'aide de la formule, il faut exprimer la formule en cherchant t, ce qui revient à modifier une équation.

$$V = \frac{d}{t} \quad | \cdot t$$

$$V \cdot t = d \quad | : V$$

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

Ainsi $t = \frac{d}{V} = \frac{3200}{50} = 64 \text{ secondes}$.

7. Daniel fait de la course à pied sur un parcours de 8 km.
 Il effectue les 3 premiers kilomètres à une vitesse moyenne de 18 km/h,
 puis les 5 derniers kilomètres en 15 minutes.

En combien de minutes parcourt-il les 3 premiers kilomètres ? (rép. 10 minutes)

Première étape 18 km/h est équivalent à 18 km pour 60 min.

	Distance [km]	Temps [min]
Informations	3	
Vitesse	18	60

C'est la vitesse exprimée en km pour 60 minutes

$$3 \cdot 60 : 18 = 10$$

Daniel a parcouru les trois premiers kilomètres en 10 minutes.

Pour répondre à la question à l'aide de la formule, il faut exprimer la formule en cherchant t, ce qui revient à modifier une équation.

$$V = \frac{d}{t} \quad | \cdot t$$

$$V \cdot t = d \quad | : V$$

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

Ainsi $t = \frac{d}{V} = \frac{3}{18} = 0,1\bar{6}$ heures puis il faut transformer les heures en minutes $0,1\bar{6}h = 10$ minutes.

$\cdot 60$

Quelle est sa vitesse moyenne (en km/h) sur l'ensemble du parcours ? (rép. 19,2 km/h)

Pour calculer la vitesse moyenne, il faut la distance totale et le temps total.

Distance parcourue : 8km Temps total : 10 + 15 = 25 minutes.

Au lieu de transformer les minutes en secondes puis les km en mètres, nous allons travailler en km et minutes et utiliser le fait qu'une heure est composée de 60 minutes.

	Distance [km]	Temps [min]
Informations	8	25
Vitesse		60

$$8 \cdot 60 : 25 = 19,2$$

Une heure est composée de 60 minutes

$$V = 19,2 \text{ km/h}$$

Sa vitesse moyenne lors de cette course a été 19,2 km/h

Pour résoudre le problème à l'aide de la formule, il faut transformer les minutes du trajet en heures.

$$25 \text{ min} = 0,41\bar{6}h \text{ donc } V = 8 : 0,41\bar{6} = 19,2 \text{ km/h}$$

$\cdot 60$