



Vitesse

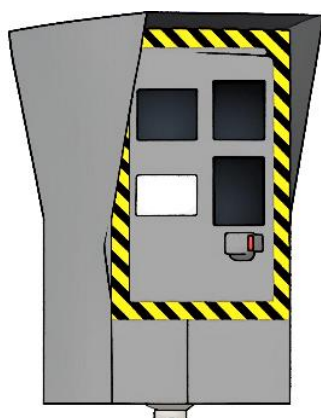
Dans ce cours, un **mobile** désigne une personne, un objet ou un animal en mouvement (train, bille, personne, voiture, vélo, trottinette, ...).

La **vitesse instantanée** est celle que l'on peut mesurer à un instant donné.

Comme par exemple, celle prise par un

radar fixe.

Très souvent un mobile a des vitesses instantanées différentes : il accélère, ralentit, s'arrête, redémarre, etc. Les vitesses instantanées sont donc difficiles à étudier car elles changent à chaque instant.



Contrairement aux radars fixes qui flashent une voiture à un endroit précis, les radars tronçons vont calculer la **vitesse moyenne** des véhicules empruntant un tronçon de plusieurs kilomètres sur lequel les radars automatiques sont placés.

Dans ce cours, ce sont les vitesses moyennes qui vont nous intéresser car elles ne dépendent que de la distance parcourue entre deux instants.



On se placera pour toute la suite du cours, dans le cas où la distance parcourue est proportionnelle au temps mis à la parcourir. En physique, on dit que le mouvement du mobile est uniforme dans ce cas.

Définition : La vitesse moyenne d'un mobile est le quotient de la distance parcourue par le temps mis à la parcourir.

Si on note v la vitesse, d la distance parcourue et t le temps mis à la parcourir :

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

$$\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

Remarque : Les distances sont généralement mesurées en kilomètres et les durées en heures décimales.

Les unités de mesure de vitesse sont donc généralement les kilomètres par heure notés km/h.

Il y a d'autres unités de mesure de vitesse comme par exemple les mètres par seconde notés m/s.

Juliette Hernando <https://juliettehernando.com> Hors du cadre de la classe, aucune reproduction (textes ou images) ne peut être faite sans mon autorisation.

Exemple corrigé : Un automobiliste a parcouru les 316 km qui séparent Paris de Dijon en 4 heures. Quelle est sa vitesse moyenne ?

$$v = \frac{d}{t} = \frac{316 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 79 \text{ km/h} \quad \text{Sa vitesse moyenne est de } 79 \text{ Km/h.}$$

Exercice 1 : Paul parcourt 240 km en 3 h. Quelle est sa vitesse ?

Exercices corrigés sur les vitesses


Exercice 1 : Paul parcourt 240 km en 3h. Quelle est sa vitesse ?

Exercice 2 : Arthur parcourt 128 km en 2h36min. Quelle est sa vitesse ?

Exercice 3 : La belle au Bois Dormant a marché pendant 15 minutes après son réveil et a parcouru 500m. Quelle était sa vitesse en km/h ?

Exercice 4 : Un cycliste roule pendant 3 minutes à la vitesse de 13m/s. Quelle distance a-t-il parcourue ?

Exercice 5 : Combien de temps faut-il à un véhicule roulant à 50 km/h pour parcourir 100km ?




Remarque : $\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$

Or, grâce aux puissances on peut noter l'inverse d'un nombre de la façon suivante :

$$\frac{1}{b} = b^{-1}$$

Ce qui explique que l'unité de vitesse km/h se note également $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$.

De même, on note aussi $\text{m/s} : \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Exemple corrigé : Un randonneur a parcouru 18km en 2h30 min.

Quelle est sa vitesse de marche ?

On commence par convertir les heures et minutes en heures décimales (cf cours sur les heures décimales) : 2h30min = 2,5h

$$v = \frac{d}{t} = \frac{18 \text{ km}}{2,5 \text{ h}} = 7,2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \quad \text{Le randonneur marche à } 7,2 \text{ Km/h.}$$

Exercice 2 : Arthur parcourt 128 km pendant 1 h 36 min. Quelle est sa vitesse ?





Exercice 3 : La belle au Bois Dormant a marché pendant 15 minutes après son réveil et a parcouru 500m. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ?

Propriété : Si on note v la vitesse moyenne d'un mobile, d distance parcourue et t le temps mis à la parcourir :

$$d = v \times t \qquad t = \frac{d}{v}$$

Démonstration :

On sait que : $v = \frac{d}{t}$. On a donc le tableau de proportionnalité suivant :

v	d
1	t

En utilisant le produit en croix, on retrouve les deux formules.

Exercice 4 : Un cycliste roule pendant 3 minutes à la vitesse de 13m/s. Quelle distance parcourt-il ?



Exercice 5 : Combien de temps faut-il à un véhicule roulant à 50km.h⁻¹ pour parcourir 10 kilomètres ?

Questions flash :

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)



- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)

Conversions

Pour effectuer des conversions d'unités de temps, on convertit les unités de temps et de distance :

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m} ; 1 \text{ m} = \frac{1}{1\,000} \text{ km} ; 1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s} ;$$

$$1 \text{ s} = \frac{1}{3\,600} \text{ h}$$



Exemple corrigé : Convertis $1\,224 \text{ km.h}^{-1}$ en m.s^{-1}

$$v = \frac{1\,224 \text{ Km}}{1 \text{ h}} = \frac{1\,224\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = 340 \text{ m.s}^{-1}$$

Exercice 1 (à faire sur le cahier d'exercices): Convertis 90 km.h^{-1} en m.s^{-1}

Exemple corrigé : Convertis 30 m.s^{-1} en km.h^{-1}

$$v = \frac{30 \text{ m}}{1 \text{ s}} = \frac{\frac{30}{1\,000} \text{ km}}{\frac{1}{3\,600} \text{ h}} = \frac{30}{1\,000} \times 3\,600 \text{ km.h}^{-1} = 108 \text{ km.h}^{-1}$$

Exercice 2 (à faire sur le cahier d'exercices): Convertis 27 m.s^{-1} en km.h^{-1}

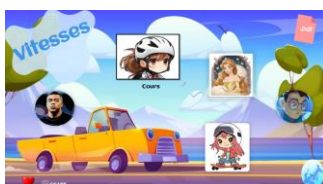
Exercice corrigé :



Usain Bolt a battu le record du monde du 100 m en 9,58 s.

Usain Bolt

- 1) Pour le suivre dans sa course, est-il plus judicieux d'utiliser un vélo ou un scooter * ?
- 2) Sam peut courir jusqu'à 12 km/h . En courant 100 m à ses côtés à cette vitesse, quelle distance aurait-il parcouru lorsqu'Usain franchit la ligne d'arrivée ?



Classe Genially :