

# Cinématique

- **Mouvement rectiligne uniforme (MRU):**  
Mouvement en ligne droite et à vitesse constante

Ex : Une voiture avance sur une route en ligne droite et à vitesse constante de 50 km/h.



## Quelques rappels

**vitesse (v)** : C'est le rapport entre la **distance parcourue et le temps** mis pour parcourir cette distance.

**vitesse constante (v)** : Un mobile a une vitesse constante lorsque la **vitesse ne varie pas**.

**vitesse instantanée** : La vitesse donnée à un **moment précis** du mouvement et à un **endroit précis** de la trajectoire.

*Ex* : La vitesse affichée par l'indicateur de vitesse dans ta voiture est une vitesse instantanée. S'il s'agit d'un MRU, la vitesse instantanée sera toujours la même.

**vitesse vectorielle ( $\vec{v}$ )** : lorsqu'on donne la direction vers laquelle le mobile se dirige, on parle alors de vitesse vectorielle, et on doit la représenter par **une flèche**.

**vitesse moyenne ( $\bar{v}$ )** : C'est le rapport entre la **distance totale parcourue et le temps total** mis pour parcourir cette distance.

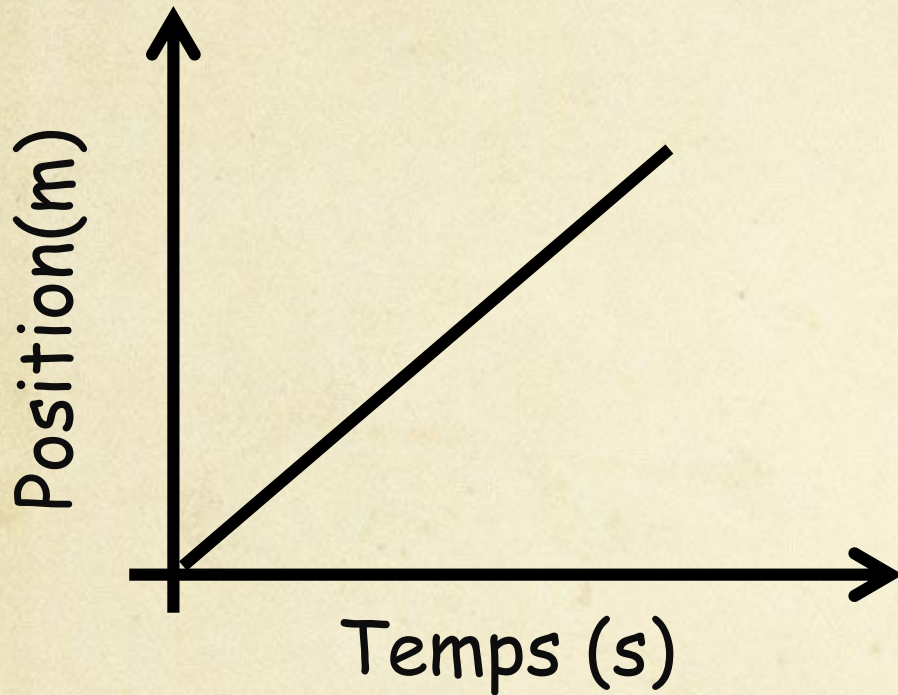


### Vitesses moyennes types

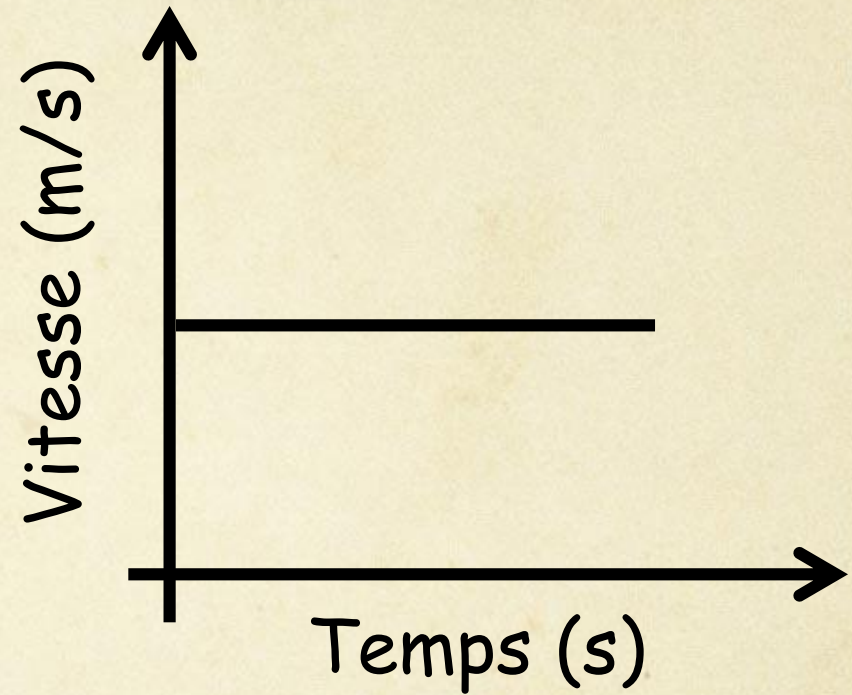
	(km/h)	(m/s)
Glacier	$8,3 \times 10^{-4}$	$2,3 \times 10^{-4}$
Tortue	0,5	0,2
Mille-pattes	1,5	0,4
Nage	7,5	2,1
Marche	8,0	2,2
Course à pied	14	3,9
Sous-marin	70	19
Automobile	100	28
Guépard	100	28
Manège (montagne russe)	100	28
Lancer au baseball	150	42
Descente en ski alpin	200	56
Éternuement humain	200	56
Voiture de course	320	90
Faucon pèlerin	385	110
Avion à réaction	3 500	970
Navette spatiale	40 000	11 000
Révolution de la Terre autour du Soleil	107 000	29 700
Lumière	$1,1 \times 10^9$	$3,0 \times 10^8$

# MRU

Mouvement vers la droite ou vers le haut



Graphique de la position  
en fonction du temps

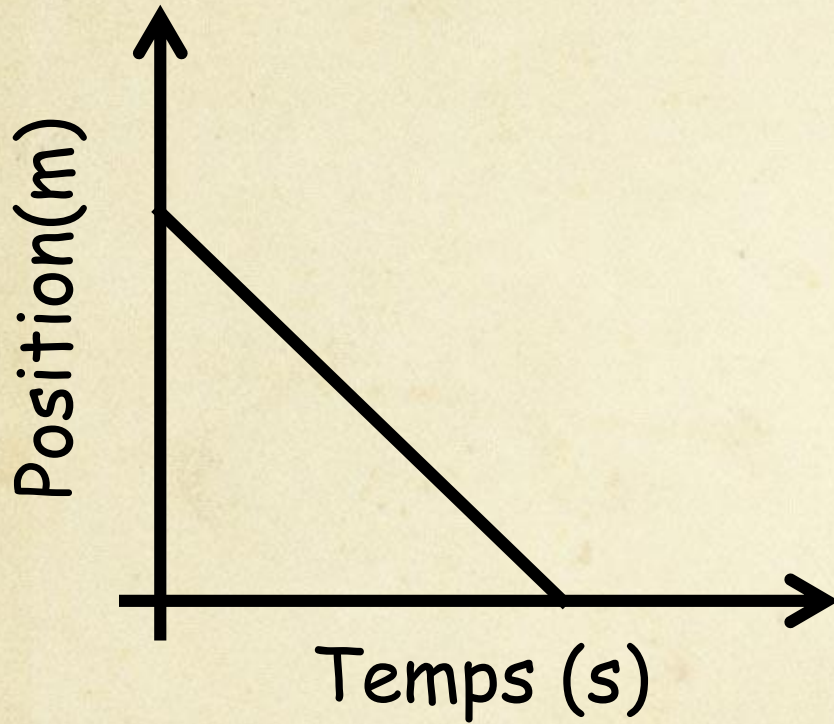


Graphique de la vitesse  
en fonction du temps

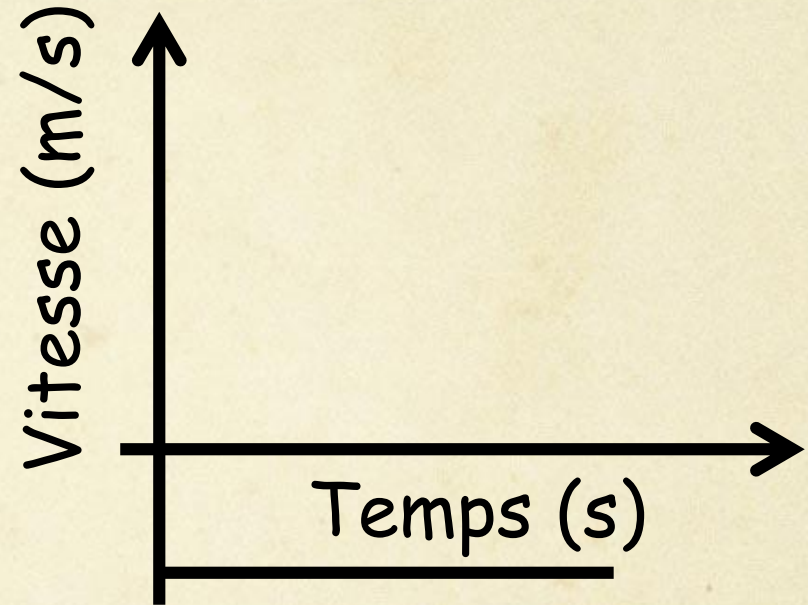


# MRU

Mouvement vers la gauche ou vers le bas



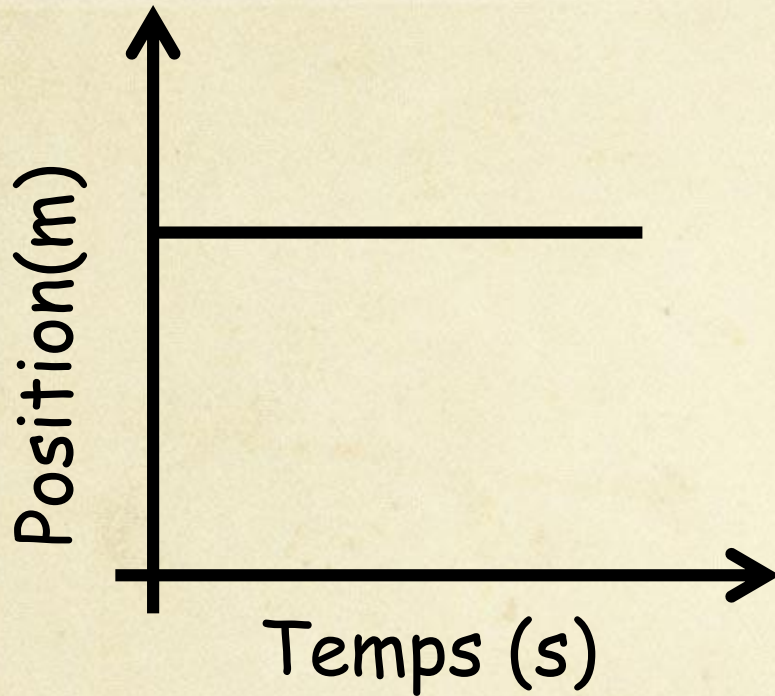
Graphique de la position  
en fonction du temps



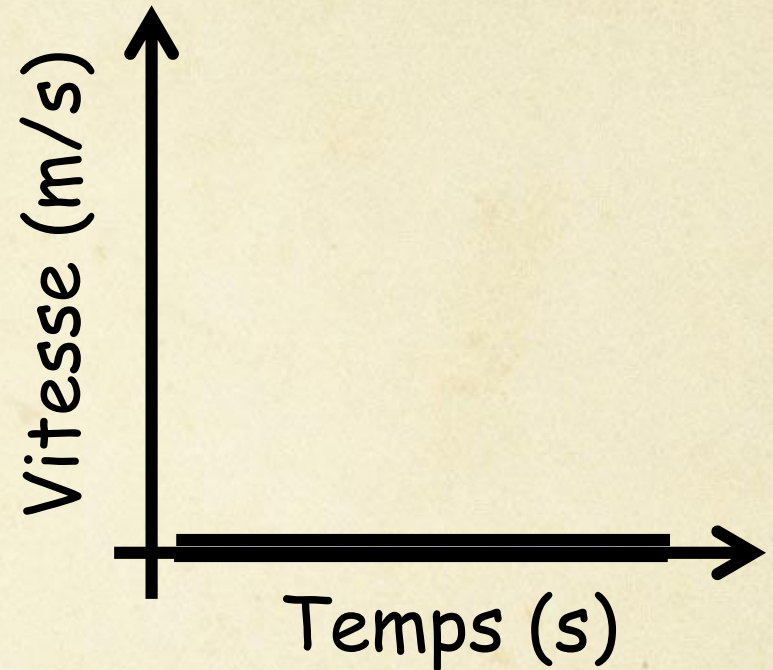
Graphique de la vitesse  
en fonction du temps

# MRU

Aucun mouvement (au repos)



Graphique de la position en fonction du temps



Graphique de la vitesse en fonction du temps



## MRU

Dans un graphique ; la pente de la position en fonction du temps donne la vitesse de l'objet.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Où y représente l'axe des ordonnées soit...  
x représente l'axe des abscisses soit...

# Exercice de vocabulaire



MRU:  
Équation du mouvement

vitesse moyenne (m/s)

$$\vec{v}_{moy} = \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t}$$

déplacement (m)

temps (s)

# MRU

Remplis le tableau suivant.

d	t	$v_{\text{moy}}$
10,5 m	4,3 s	
	8,2 s	25 m/s
164 km		110 km/h



## Trajet par étapes

La plupart du temps, le trajet est fait en plusieurs étapes et ce, à des vitesses moyennes différentes à chacune des étapes.

La formule pour calculer la vitesse moyenne d'un trajet par étapes est :

$$\bar{v} = \frac{d_1 + d_2 + d_3 + \dots}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots}$$

# MRU

## Ex 1:

La voiture de Daniel se déplace de 10 km [N] en 15 minutes change de direction pour parcourir 50 km [S] en 45 minutes.

1. Quelle est la vitesse moyenne?
2. Quelle est la vitesse vectorielle?



## Ex 2:

Jocelyne marche 5 km vers l'est pendant 2 h, puis 1,5 km vers l'ouest pendant 0,5 h et finalement 10 km vers l'est durant 2,25 h.

1. Quelle est la vitesse moyenne?
2. Quelle est la vitesse vectorielle?

Ex3 Un mobile parcourt une distance de 360 km à  
une vitesse de 120 km/h.

En combien de temps parcourut-il cette distance?



Ex 4 Pour ce rendre de chez-lui à la patinoire, Patrick marche à  $2,0 \text{ m/s}$  pendant  $13,5$  minutes. À quelle distance de chez-lui se trouve cette patinoire?

Ex 5 Lydia et Loïc sont distants de 100 mètres sur leur bicyclette. Lydia pédale à 5 km/h vers l'est et Loïc pédale à 10 km/h vers l'ouest. À quel moment se rencontreront-ils?



Ex 6 Yema et Hamza jouent au soccer et sont un à côté de l'autre. Hamza vole le ballon et court à une vitesse de  $2\text{m/s}$ . Après  $5\text{s}$ , Yema s'en aperçoit et commence à courir après Hamza à une vitesse de  $3\text{m/s}$ . Après combien de temps Yema rattrapera-t-elle Hamza?

Ex 7 Deux voitures sont face à face à une distance de 300m. La première aura une vitesse de 30 km/h et la deuxième aura une vitesse de 50 km/h. La première voiture commence à rouler. À quel moment doit-on laisser aller la deuxième voiture pour qu'elles se rencontrent à 200 m de la première voiture?