

L'étude du mouvement

# CINÉMATIQUE

# Vidéo d'introduction

# Quantités scalaires

- Les quantités scalaires ont une ampleur, mais aucune orientation.
- Des exemples sont la vitesse, la distance et le temps.

Avec votre groupe, pensez à d'autres quantités qui ont une ampleur, mais pas d'orientation?

- Âge
- Masse
- Hauteur
- Taille
- Longueur
- Largeur
- Température (à moins d'indiquer une direction!)
- Densité

Avec votre groupe, discutez de la façon de mesurer la vitesse.

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{Distance}}{\text{Temps}}$$

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

Les unités les plus communes sont les mètres par seconde ou kilomètres par heure.

- **Vitesse instantanée** : Vitesse à un instant en particulier!
- **Vitesse moyenne** : Calculée au moyen de la distance totale parcourue divisée par la durée totale du déplacement

$$v_{mo} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

Avec votre groupe, discutez de la façon de mesurer le temps.

$$\textit{Temps} = \frac{\textit{Distance}}{\textit{Vitesse}}$$

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

Avec votre groupe, discutez de la façon de mesurer la distance.

$$\textit{Distance} = \textit{Vitesse} \times \textit{Temps}$$

$$d = v \times t$$

## Exemple de problème de mouvement linéaire à une dimension

1. Quelle est la vitesse moyenne d'un guépard qui court 100 mètres en 4 secondes?

Ce que nous savons :

$$d = 100 \text{ mètres}$$

$$t = 4 \text{ secondes}$$

Requis :

$$v = \text{vitesse??}$$

Équation :

$$v_{mo} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

Résoudre :

$$v_{mo} = \frac{100 \text{ m}}{4 \text{ s}}$$

$$v_{mo} = 25 \text{ m/s}$$

Par conséquent, la vitesse moyenne du guépard est de 25 m/s.

## Exemple de problème de mouvement linéaire à une dimension

2. Si un camion a une vitesse moyenne de 60 km/h, quelle distance parcourra-t-il en 10 heures?

Ce que nous savons :

$$v = 60 \text{ km/h}$$

$$t = 10 \text{ heures}$$

Requis :

$$d = \text{distance??}$$

Équation :

$$d = v \times t$$

Résoudre :

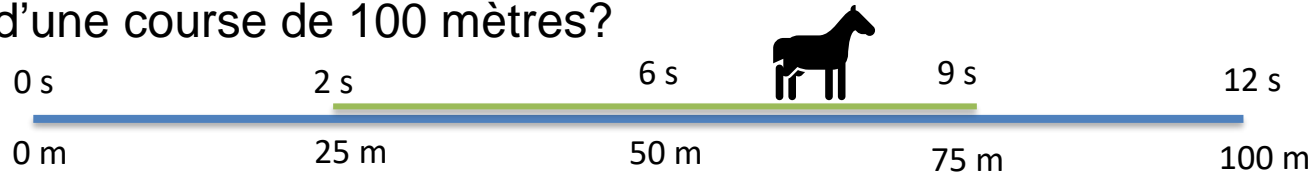
$$d = 60 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times 10 \text{ heures}$$

$$d = 600 \text{ km}$$

Par conséquent, le camion parcourra 600 km s'il voyage à une vitesse moyenne de 60 km/h pendant 10 heures.

## Exemple de problème de mouvement linéaire à une dimension

3. Quelle est la vitesse moyenne d'un cheval à l'intérieur des 50 mètres du milieu d'une course de 100 mètres?



Ce que nous savons : Requis :

$$\Delta d = 75 \text{ m} - 25 \text{ m}$$

$$\Delta d = 50 \text{ mètres}$$

$$\Delta t = 9 \text{ s} - 2 \text{ s}$$

$$\Delta t = 7 \text{ secondes}$$

$$v = \text{vitesse??}$$

Équation :

$$v_{mo} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

Résoudre :

$$v_{mo} = \frac{75 \text{ m} - 25 \text{ m}}{9 \text{ s} - 2 \text{ s}} \quad v_{mo} = 7,14 \text{ m/s}$$

Par conséquent, la vitesse moyenne du cheval dans les 50 mètres du milieu d'une course de 100 mètres est de 7,14 m/s.



# Dans vos groupes, concevez et menez une expérience pratique

## Vos tâches

- Concevoir et mener une expérience pratique pour calculer la vitesse moyenne d'un objet.
- Programmer une minuterie Micro:bit qui détecte le mouvement de votre objet.
- Inclure une procédure détaillée.
- Inclure le matériel nécessaire.
- Inclure au moins trois essais.
- Inclure un tableau des observations rempli avec les calculs de la vitesse moyenne.
- Graphique des résultats de la distance sur le temps.

Utilisez la diapositive précédente sur la résolution de problèmes pour vous aider à concevoir votre expérience!

# Exemple de tableau des observations

Essai n°	d <sub>1</sub> (mètres)	t <sub>1</sub> (secondes)	d <sub>2</sub> (mètres)	t <sub>2</sub> (secondes)	Calculer la vitesse moyenne (m/s) $v_{mo} = \frac{\Delta d}{\Delta t}$
1					
2					
3					

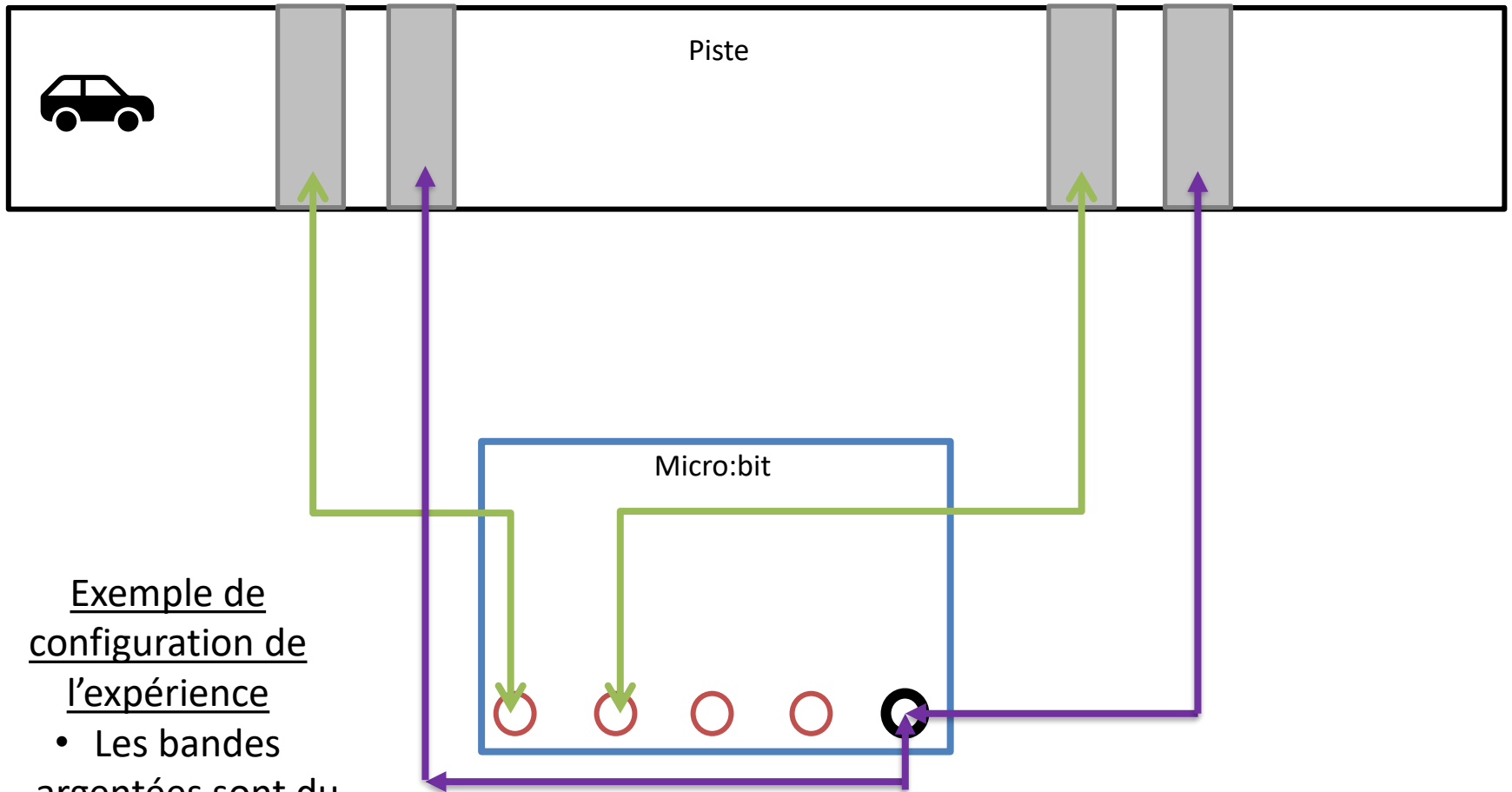
# À présenter

## **Vidéo**

- Vidéo sommaire d'une minute indiquant le but, la procédure condensée et les résultats.

## **Sections tapées du rapport de laboratoire formel**

- Procédures détaillées (liste numérique)
- Inclure un tableau des observations rempli avec les calculs de la vitesse moyenne
- Graphique des résultats de la distance sur le temps
- Le code de votre minuterie Micro:bit qui détecte le mouvement de votre objet



Exemple de configuration de l'expérience

- Les bandes argentées sont du papier d'aluminium
- Les flèches sont les pinces crocodiles

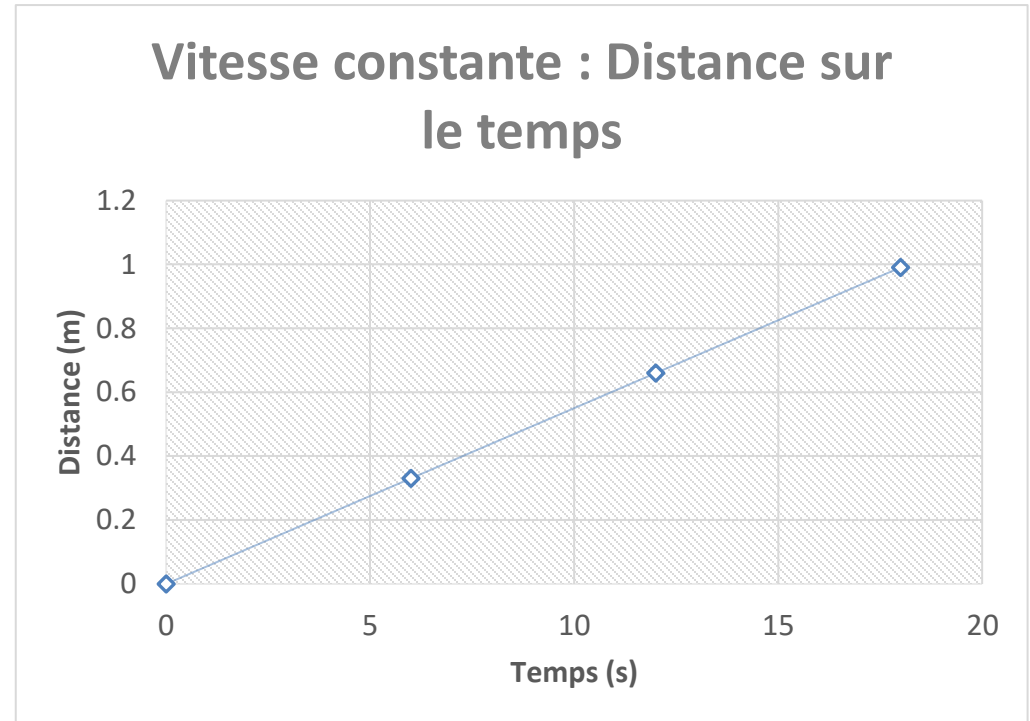
# Exemple de code de minuterie

The image displays three Scratch code blocks on a grid background:

- on start** (blue block):
  - show leds (blue block with a 5x5 grid of 25 squares, where the four corner squares are white and the rest are blue).
- on pin P0 pressed** (magenta block):
  - set t0 to event timestamp (red block).
  - show leds (blue block with a 5x5 grid of 25 squares, where the four corner squares are white and the rest are blue).
- on pin P1 pressed** (magenta block):
  - set t1 to event timestamp (red block).
  - show leds (blue block with a 5x5 grid of 25 squares, where the four corner squares are white and the rest are blue).
  - set time to t1 - t0 (red block).
  - show number time (blue block).

# Exemple de graphique de la distance sur le temps

Temps (t)	Distance (m)
0	0
6	0,33
12	0,66
18	0,99



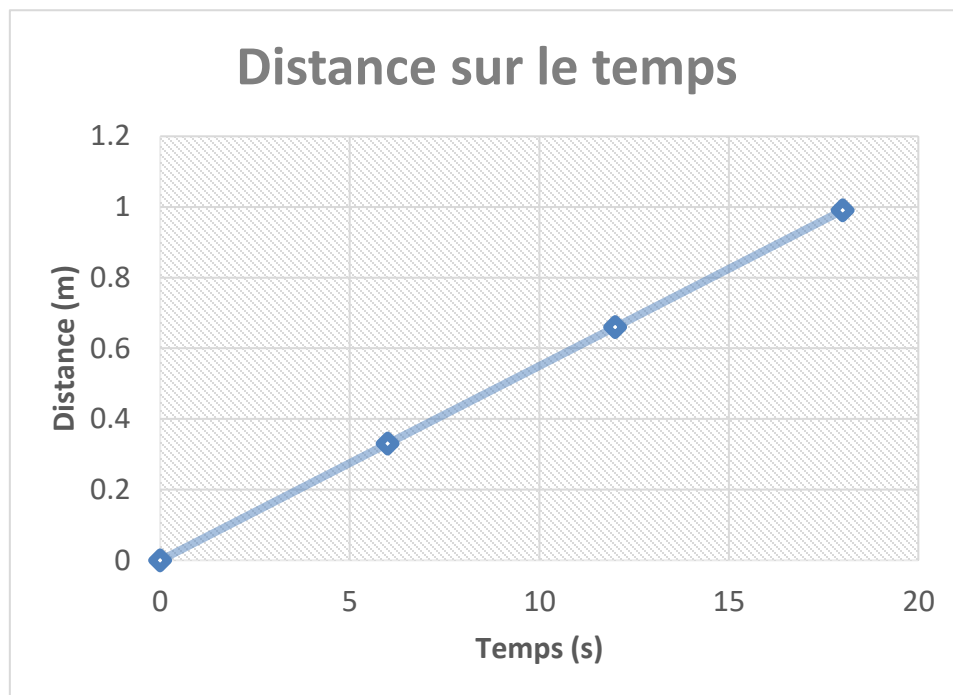
# Consolidation

1. Décrivez les tendances dans votre graphique de la distance sur le temps.
2. Créez un graphique de la vitesse constante sur le temps de vos résultats.
3. Dans la course olympique de 200 m, est-il possible pour le coureur qui atteint la plus grande vitesse au moment de passer la ligne d'arrivée de perdre la course? Pourquoi?

# Décrivez toute tendance dans votre graphique de la distance sur le temps.

Il y a une tendance linéaire positive, montrant qu'il y a une vitesse constante.

Temps (t)	Distance (m)
0	0
6	0,33
12	0,66
18	0,99

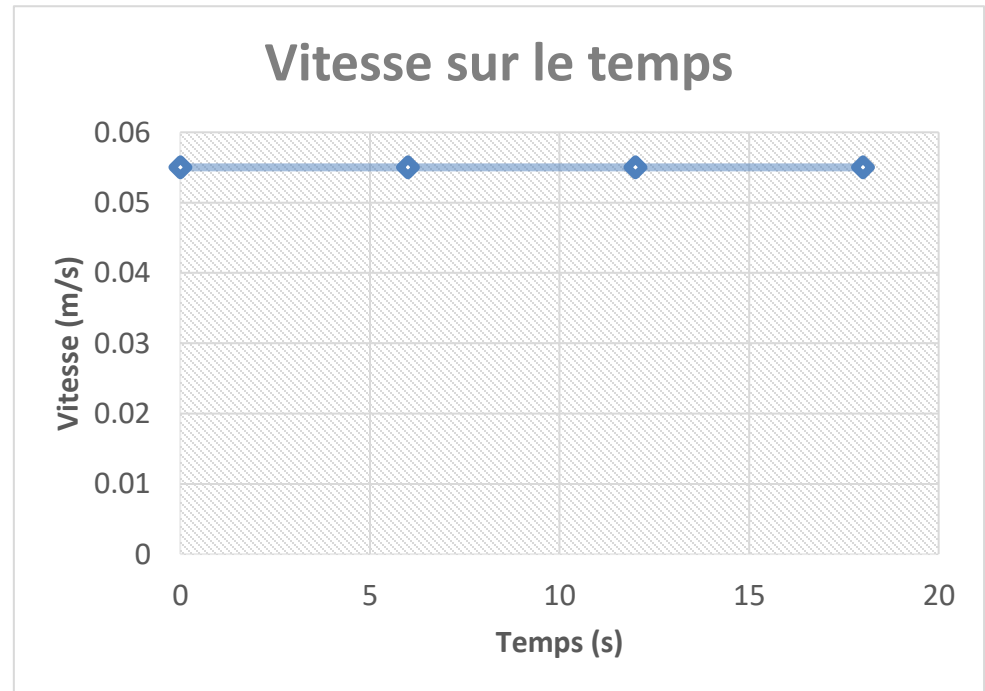




# Créez un graphique de la vitesse constante sur le temps de vos résultats.

Il y a une ligne horizontale droite, car la vitesse est constante.

Temps (t)	Distance (m)	$v = d/t$
0	0	0
6	0,33	0,055 m/s
12	0,66	0,055 m/s
18	0,99	0,055 m/s



## Consolidation

Dans la course olympique de 200 m, est-il possible pour le coureur qui atteint la plus grande vitesse au moment de passer la ligne d'arrivée de perdre la course? Pourquoi?

Oui, c'est possible! Le coureur avec la plus grande vitesse à la fin peut perdre s'il avait seulement un élan de vitesse à la fin, mais que sa vitesse moyenne était plus basse.