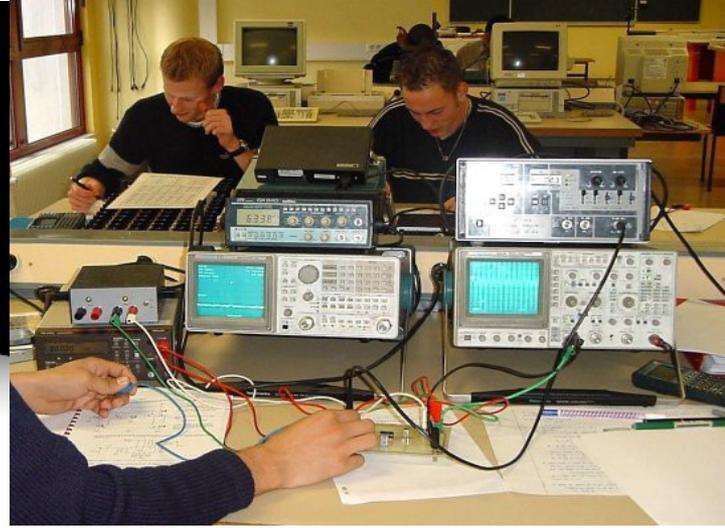
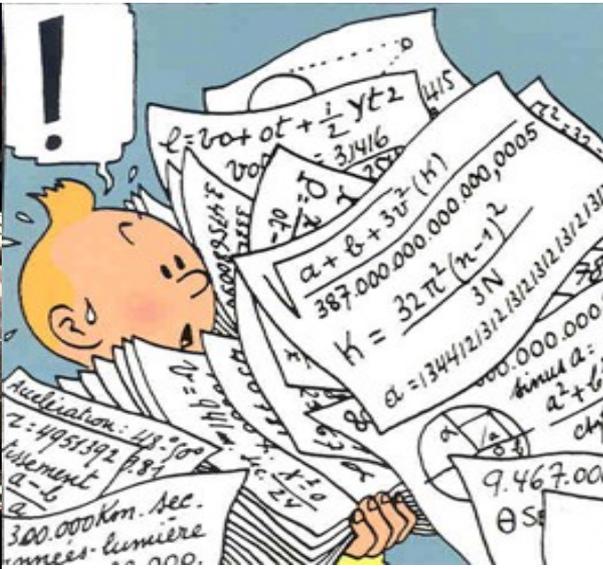
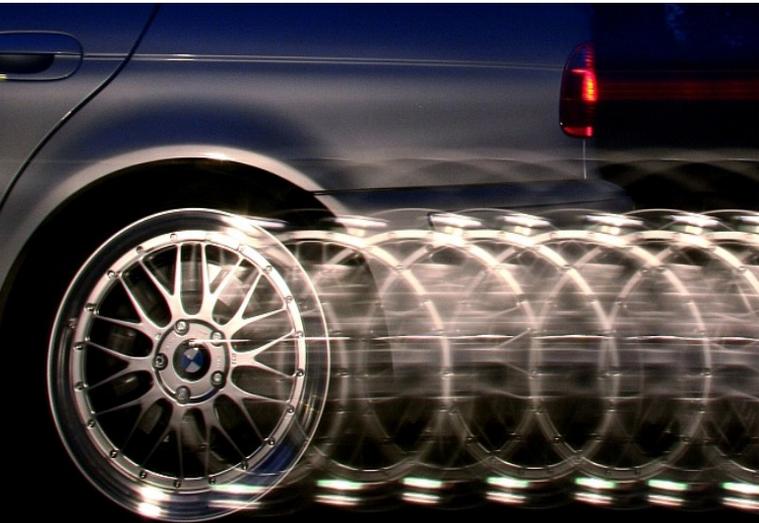


Sciences physiques : le mouvement

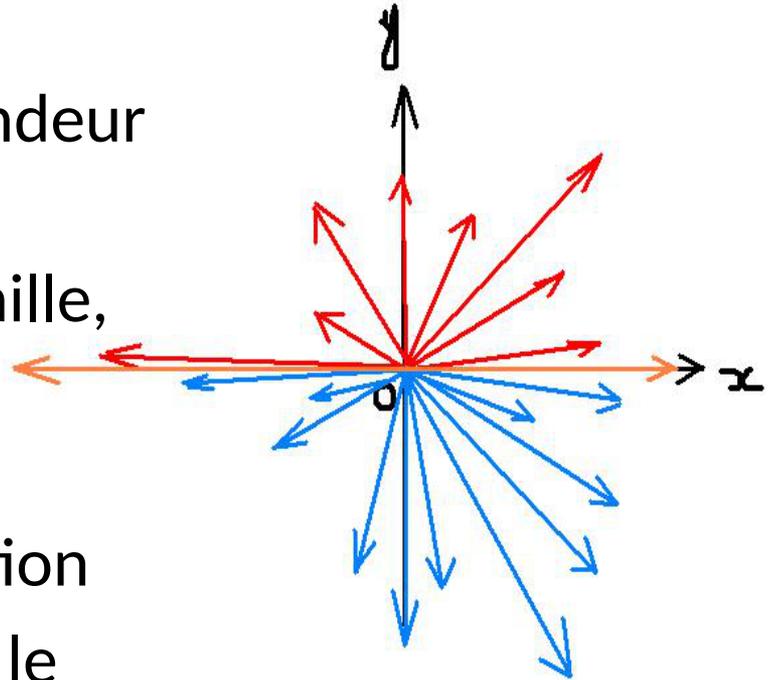


Le vecteur vitesse moyenne



Définitions

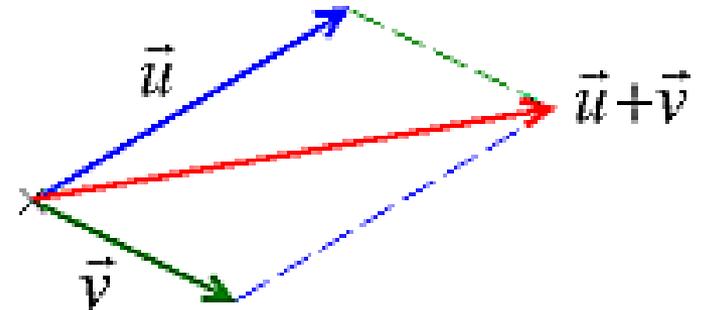
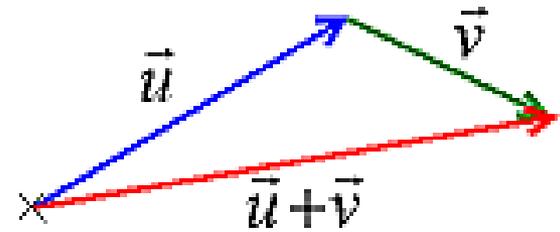
- **Grandeur** : une valeur numérique que tu peux compter.
- **Grandeur scalaire** : c'est une grandeur (valeur) sans direction
 - Ex: l'âge, l'aire, le volume, la taille, la distance, etc.
- **Grandeur vectorielle** : C'est une grandeur (valeur) avec une direction
 - Ex: 4000km vers l'est, 3m vers le haut, etc.



Représentation des vecteurs

- On représente un vecteur avec une flèche.
- Représentation des grandeurs vectorielles :

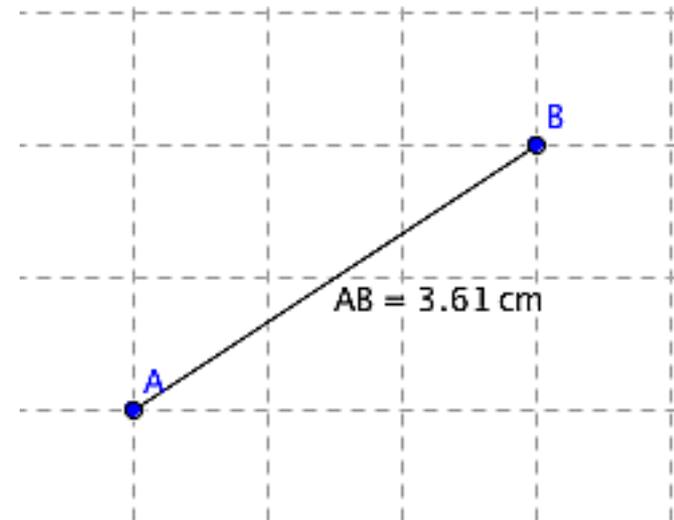
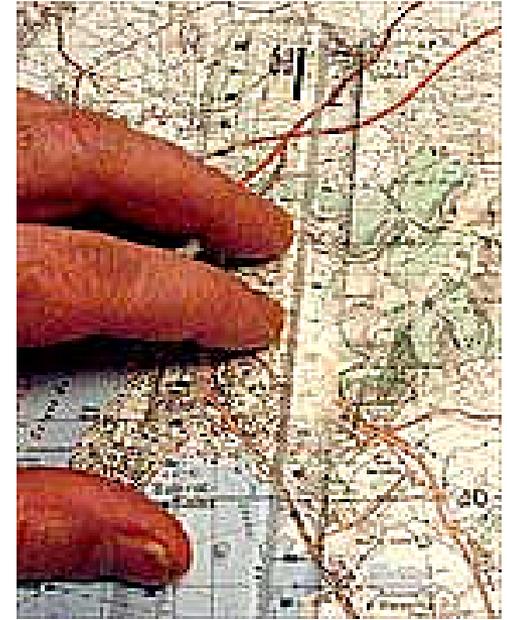
- Symbole (caractère gras) surmonté d'une petite flèche.
- Valeur + direction entre crochets
- Ex: l'école est à 10km à l'est de la maison : $\vec{a} = 10\text{km [E]}$



Le langage du mouvement

- **La distance :**

- Grandeur scalaire
- Longueur d'une trajectoire entre 2 points = longueur du chemin total parcouru.
- Symbole : (d)
- Unité SI : le mètre (m).



Le langage du mouvement

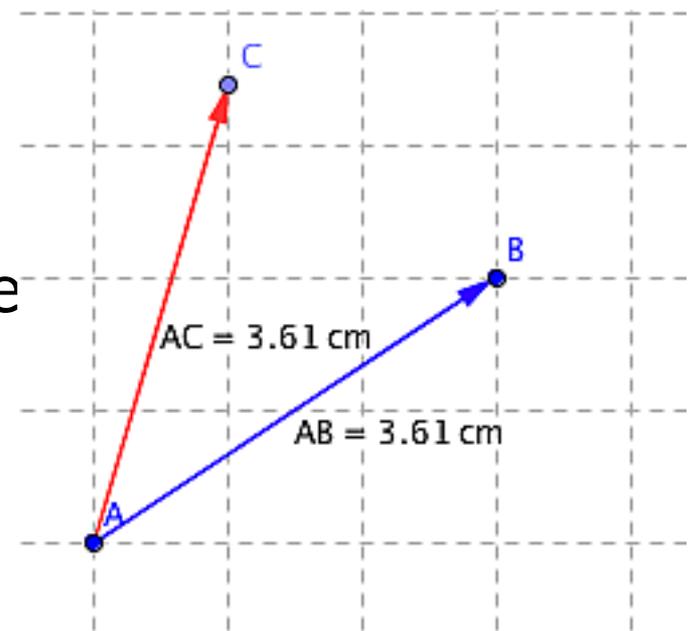
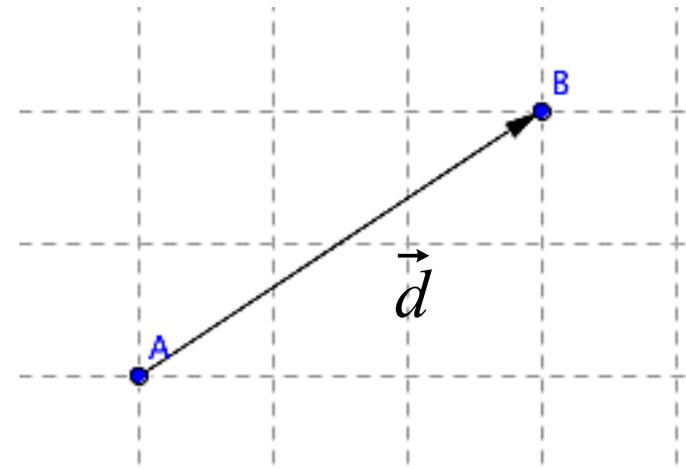
- **La position:**

- Grandeur vectorielle
- Décrit un point donné par rapport à un point de référence.

- Symbole : \vec{d}

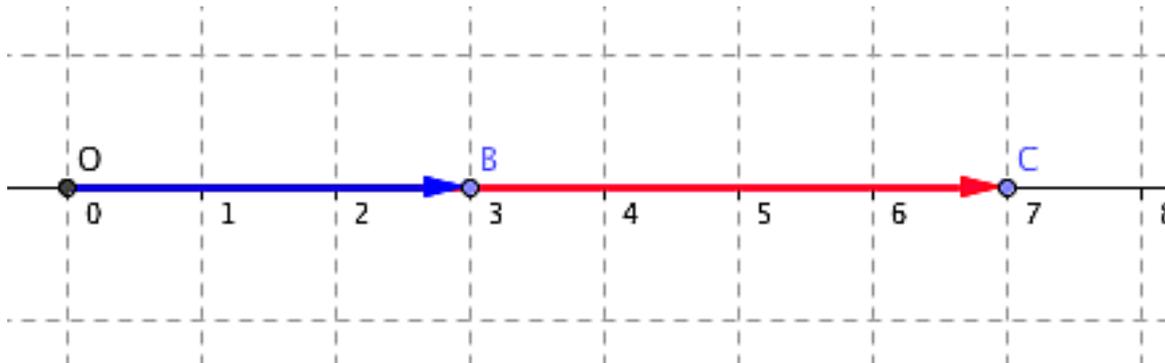
un d (en gras) surmonté d'une petite flèche.

- Unité SI : le mètre (m)



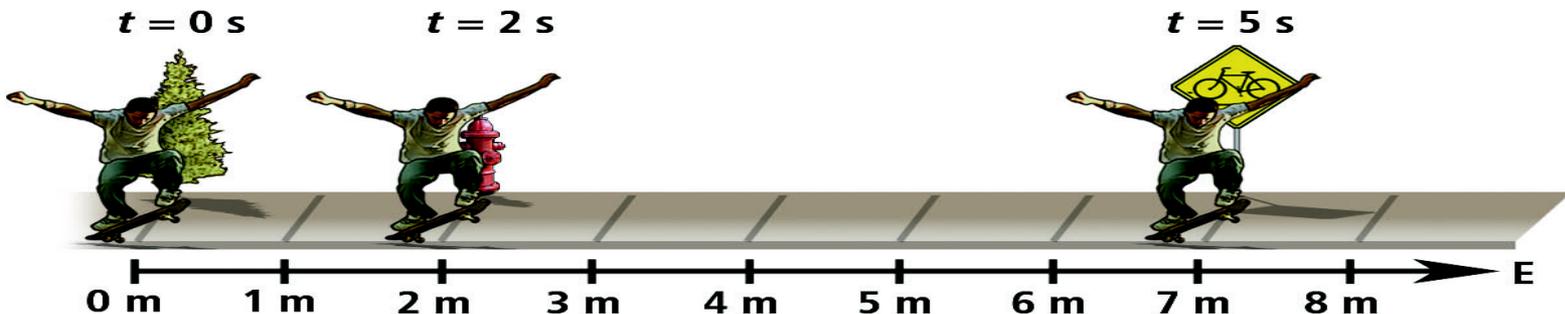
Le déplacement

- Grandeur vectorielle (distance + direction)
- Variation de la position de l'objet
 - Distance parcourue en ligne droite par rapport à un point de référence
- Unité SI : mètre (m)
- Symbole : $\Delta \vec{d}$
- delta (Δ) signifie différence : différence entre la position finale et la position initiale. $\Delta \vec{d} = \vec{d}_f - \vec{d}_i = 7 \text{ m}[E] - 3 \text{ m}[E] = 4 \text{ m}[E]$



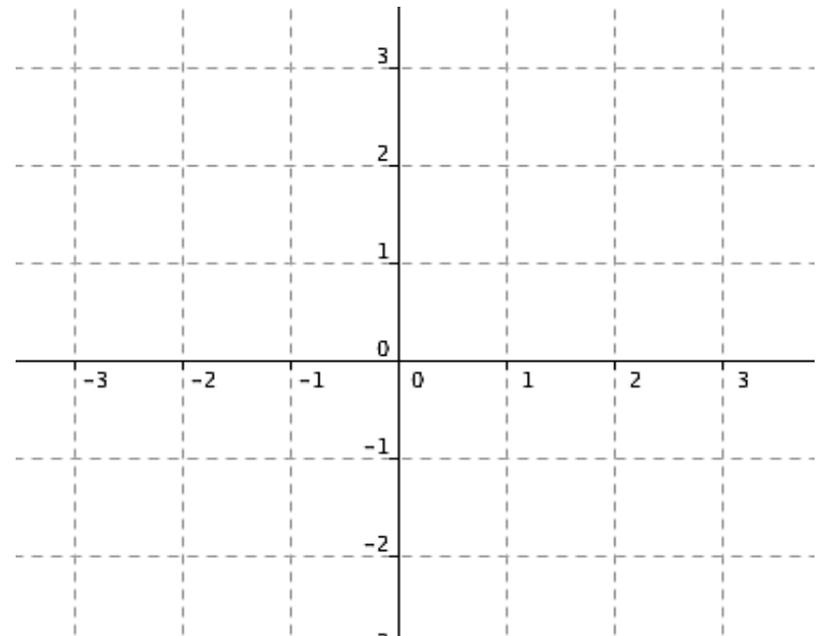
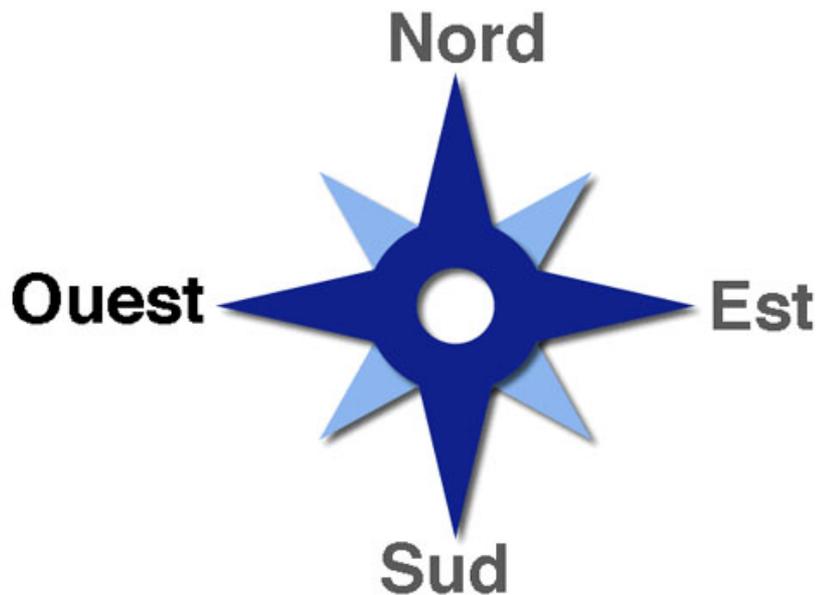
L'intervalle de temps

- Le temps (t) : le moment précis où se passe une action.
- L'intervalle de temps (Δt) : la durée entre 2 actions.
 - Ex., Le film commence à 20h et se termine à 22h20.
L'intervalle de temps est donc 2h20.
- Unité SI : seconde (s)
- Symbole : Δt
- $\Delta t = t_f - t_i$
- t_f = temps final ; t_i = temps initial



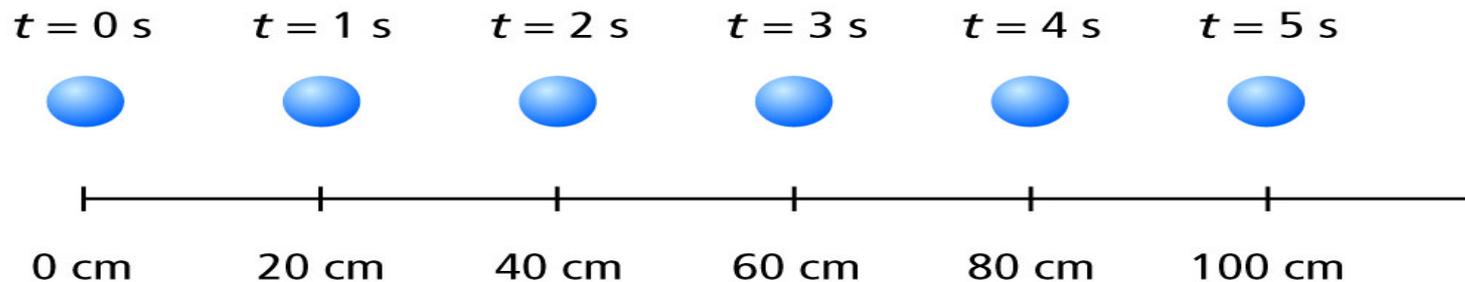
les directions et leurs signes

- Habituellement, on désigne par le signe (+) :
 - Nord / Haut
 - Est / Droite
- Habituellement on désigne par le signe (-) :
 - Sud / Bas
 - Ouest / Gauche



Le mouvement rectiligne uniforme

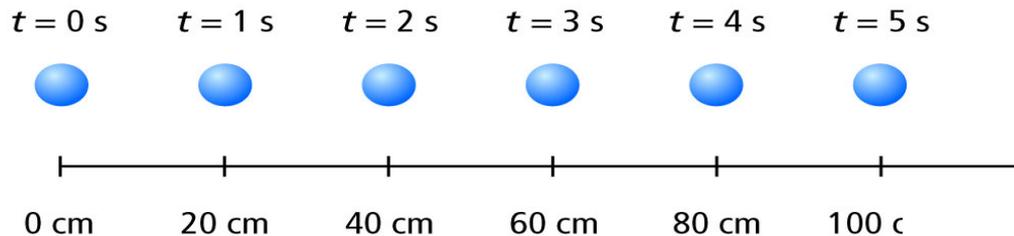
- Mouvement uniforme = constant = sans changement
- Déplacements égaux dans des intervalles de temps égaux
- Les objets en MRU
 - n'accélèrent pas,
 - ne ralentissent pas
 - ne changent pas de direction



Représentation graphique du MRU

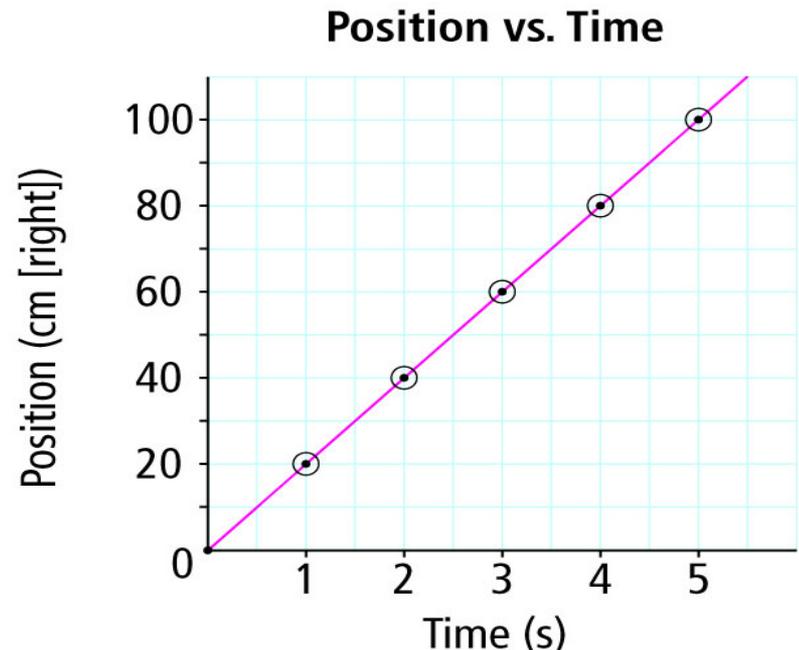
- **Graphique de mouvement**

- Montre la position de l'objet à différents moments
- Permet de visualiser ou d'illustrer le mouvement

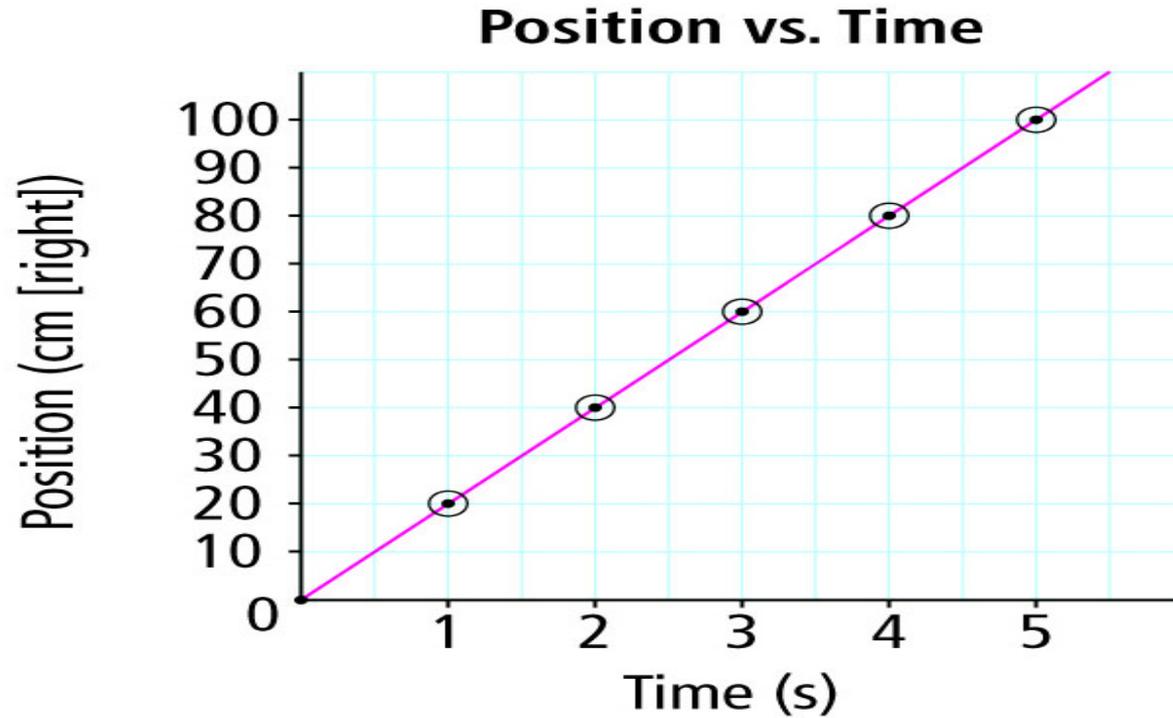


- **Graphique position-temps**

- Montre la position de l'objet selon le temps
- Permet d'analyser le mouvement
- Une droite de meilleur ajustement.

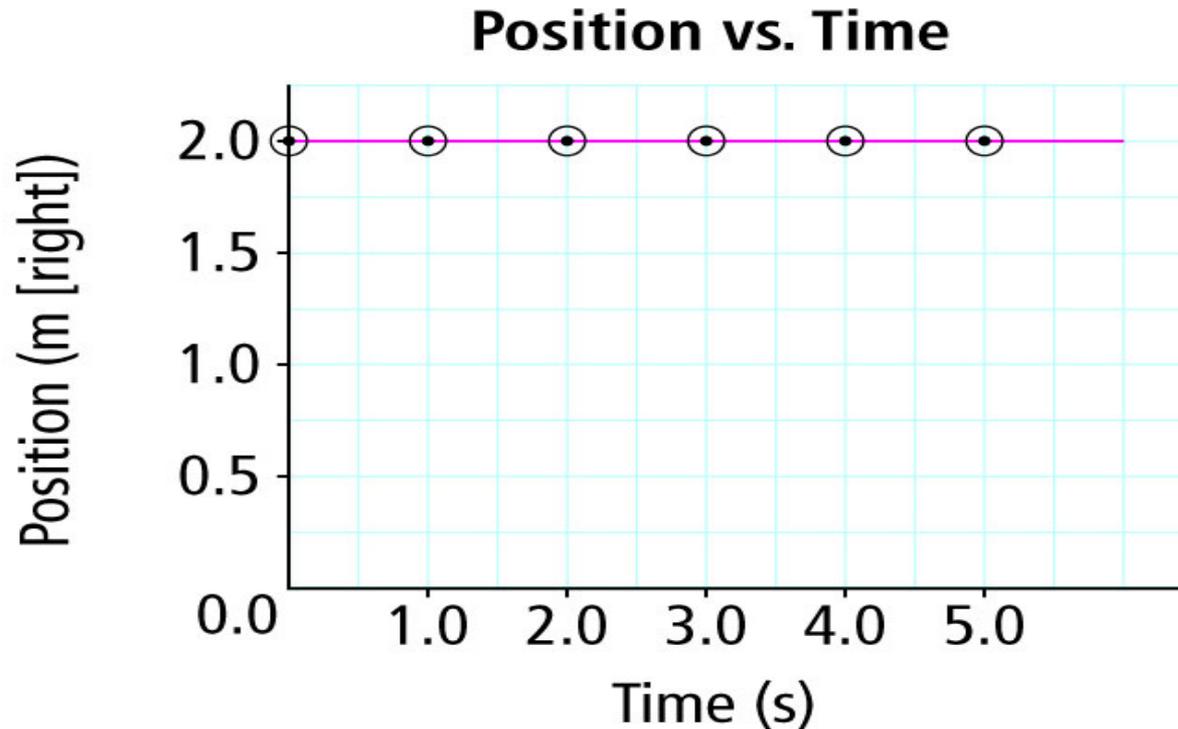


Pente positive



- La position de l'objet augmente par rapport au temps
- L'objet se déplace vers la droite ou vers le haut

Pente nulle



- Droite horizontale
- L'objet ne change pas de position dans le temps
- L'objet est immobile

Pente négative



- La position de l'objet diminue par rapport au temps
- L'objet se déplace vers la gauche ou vers le bas

Les différentes pentes

Pente du graphique position-temps

Positive

Nulle

Négative

Déplacement

Positif

Nul

Négatif

Mouvement de l'objet

S'éloigne du point de référence à une vitesse constante

Immobile

Se rapproche du point de référence à une vitesse constante

La vitesse

- Rythme auquel un objet se déplace.
- Distance que parcourt un objet dans un intervalle de temps donné divisée par l'intervalle de temps.
- Grandeur scalaire
- Symbole : v
- Unité SI : mètre par seconde (m/s)



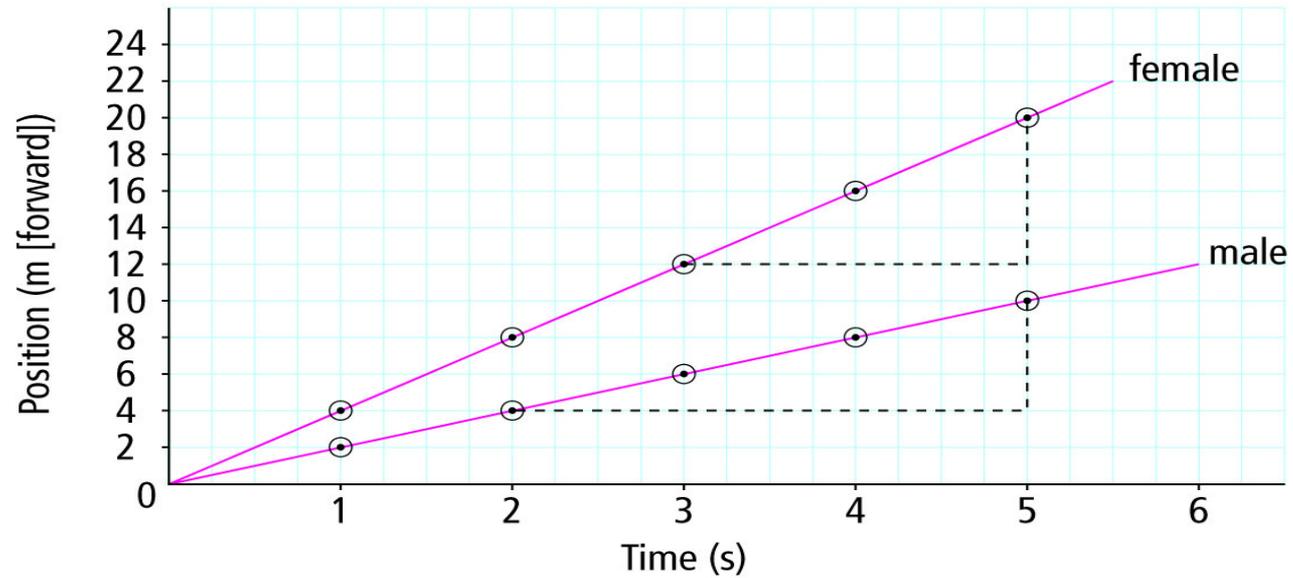
Le vecteur vitesse

- Rythme auquel un objet se déplace et direction.
- Déplacement d'un objet dans un intervalle de temps donné divisé par l'intervalle de temps.
- Grandeur vectorielle
- Symbole : \vec{v}
- Unité SI : mètre par seconde (m/s)



Calcul de pente

Position vs. Time

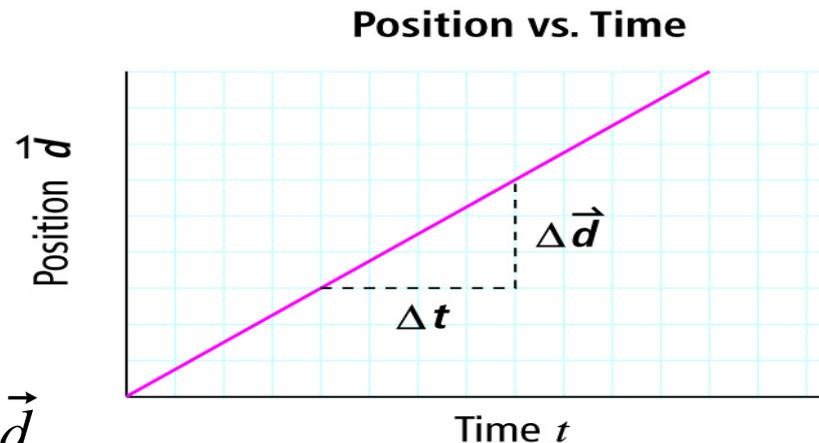


Calcul de la pente

- Dans un graphique position-temps, plus la pente est inclinée, plus la vitesse est grande.
- La pente représente la vitesse de l'objet.

$$\text{Pente} = \frac{\text{déplacement}}{\text{temps}} = \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t} = \frac{\vec{d}_f - \vec{d}_i}{t_f - t_i}$$

- **Pente = vecteur vitesse moyenne** \vec{v}_m



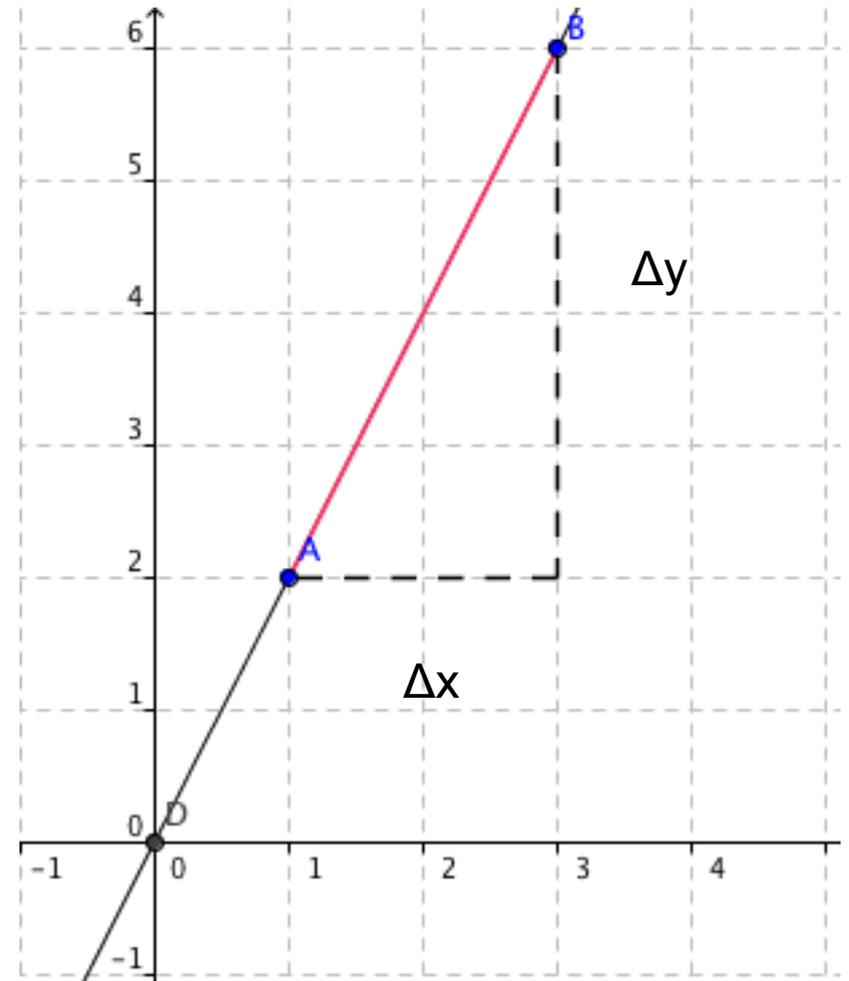
Calcul du vecteur vitesse moyenne

$$\vec{v}_m = \text{pente} = \frac{\text{différence des ordonnées}}{\text{différence des abscisses}}$$

$$\Delta y = 6 - 2 = 4$$

$$\Delta x = 3 - 1 = 2$$

$$\vec{v}_m = 2 \text{ m/s}$$



Calcul du déplacement

- Si on connaît la vitesse et le temps, on peut calculer le déplacement

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t} \text{ donc } \Delta \vec{d} = (\vec{v}_m)(\Delta t)$$

- Ex: Quel est le déplacement d'un planchiste qui roule à 3,5m/s [O] pendant 12s?

$$\vec{v}_m = -3,5 \text{ m/s} \text{ donc } \Delta \vec{d} = (-3,5 \text{ m/s})(12 \text{ s}) = -42 \text{ m} = 42 \text{ m} [O]$$



Calcul du temps

- Si on connaît la vitesse et le déplacement, on peut calculer l'intervalle de temps

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t} \text{ donc } \Delta t = \frac{\Delta \vec{d}}{\vec{v}_m}$$

- Ex: Si un cycliste se déplace à une vitesse de 12m/s [S], combien de temps lui faut-il pour parcourir 600m vers le sud?

$$\Delta \vec{d} = -600 \text{ m et } \vec{v}_m = -12 \text{ m/s}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta \vec{d}}{\vec{v}_m} = \frac{-600 \text{ m/s}}{-12 \text{ m/s}} = 50 \text{ s}$$

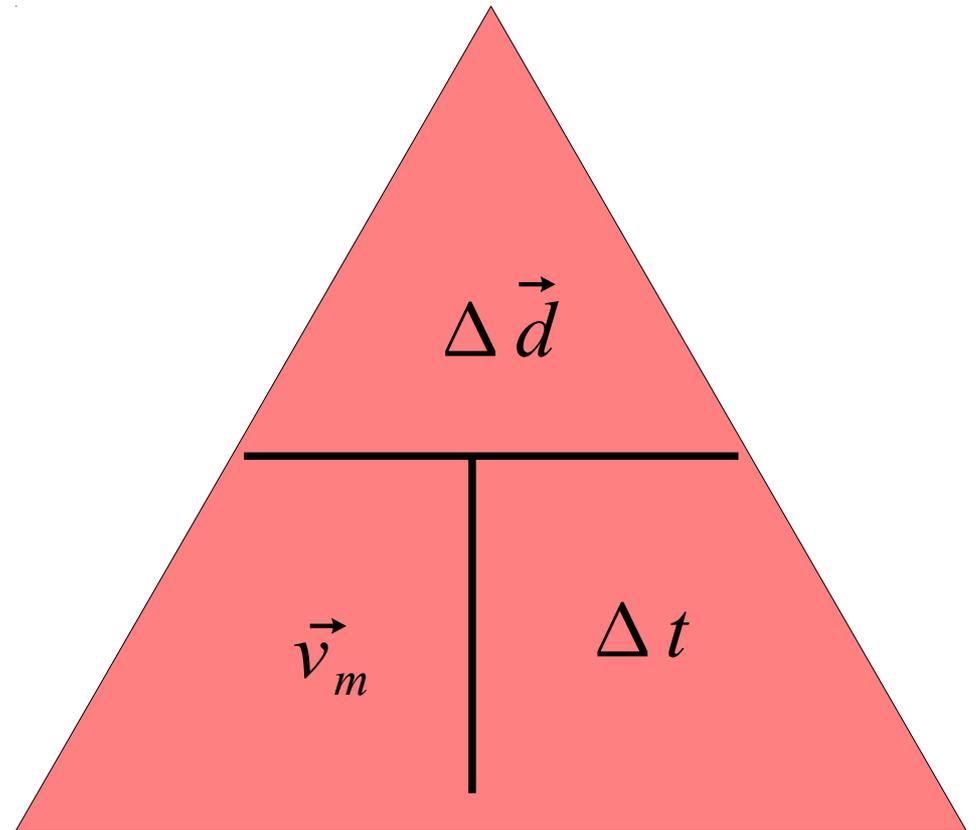


Récapitulatif - Les 3 formules

$$\vec{v}_m = \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t}$$

$$\Delta \vec{d} = (\vec{v}_m)(\Delta t)$$

$$\Delta t = \frac{\Delta \vec{d}}{\vec{v}_m}$$



Rappel - Conversion des unités

- Les unités de mesure dans la vie quotidienne ne sont pas toujours des unités SI
- Il faut utiliser les facteurs de conversion
- $1\text{h} = 60\text{ minutes} \times 60\text{ secondes} = 3600\text{s}$
- $1\text{ année} = 365\text{ jours}$
- $1\text{ jour} = 24\text{h}$
- $1\text{km} = 1000\text{m}$
- $100\text{ cm} = 1\text{m}$

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		1	7 (.)	6	0	0
	0,	0	3	8 (.)	4	
2	0	0	0	0		