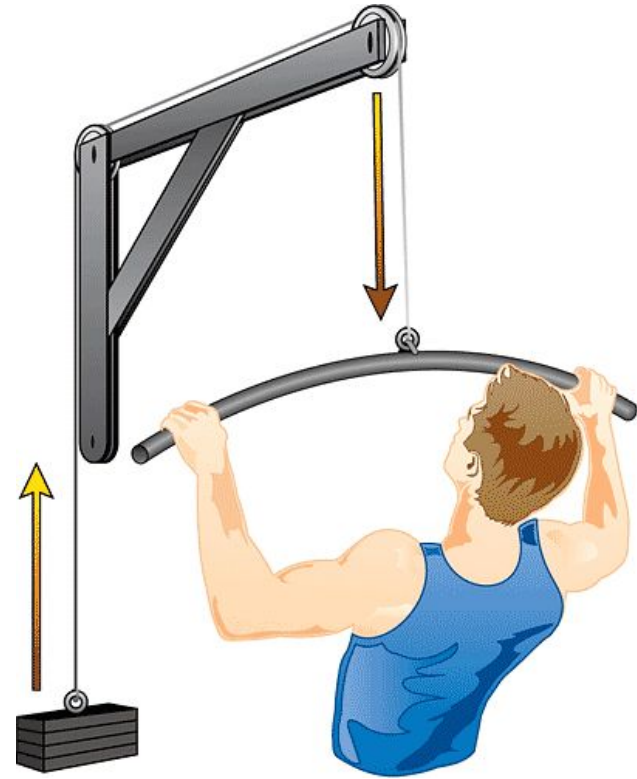


Le Mouvement



Temps, Position, Distance, Orientation, Déplacement,
et les Vecteurs

Le mouvement est le changement de position d'un objet au cours d'une période de temps.



Il est souvent causé par une force appliquée.

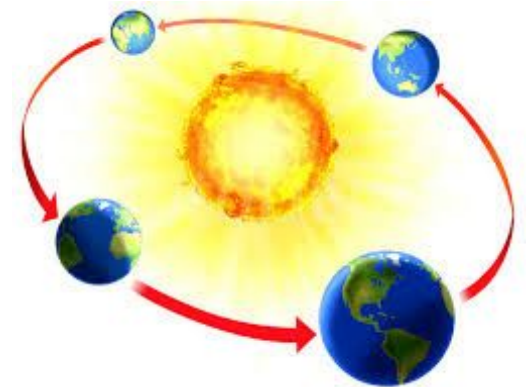
Le mouvement peut être à une seule dimension, comme lorsque tu laisses tomber un objet à la verticale.



Il peut être à 2 dimensions comme quand tu lances un Frisbee qui bouge horizontalement et verticalement.



Le mouvement peut être circulaire comme l'orbite de notre planète autour du soleil.

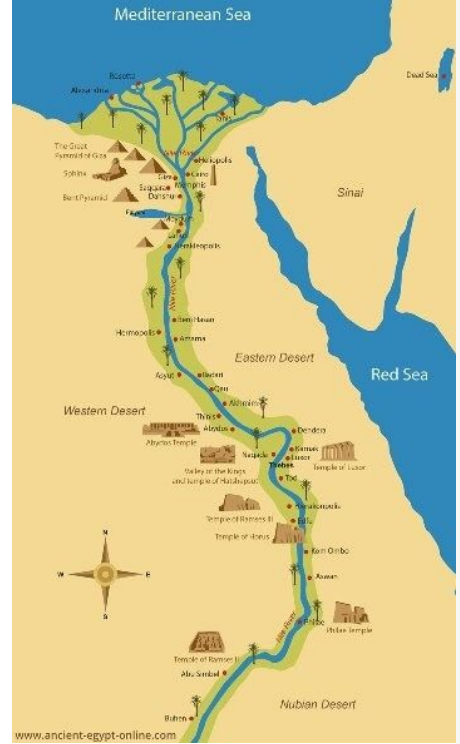


Temps

Le temps est le moment où un événement a eu lieu. L'intervalle de temps est la durée d'un événement.

$$\Delta t = t_f - t_i$$

Quand vous calculez les intervalles de temps il faut que vous vous assurer d'avoir les mêmes unités. (s, min, h, etc)



Essayez:



Temps Initiale t_i	Temps Final t_f	Intervalle de Temps Δt
0 s	420 s	
15 s	30 min	
	15,5 h	3,1 h
5 s		2 min

Position

point de référence:

[vidéo](#)

un point de départ utilisé pour décrire la position ou l'emplacement d'un objet


distance (d):

la longueur qui sépare 2 points ou la longueur du trajet parcouru par un objet

position:

la distance qui sépare un objet d'un point de référence et son orientation par rapport ce point





Exemple:
Décrit la
position de
l'auto verte

- Point de référence
- Distance
- Position



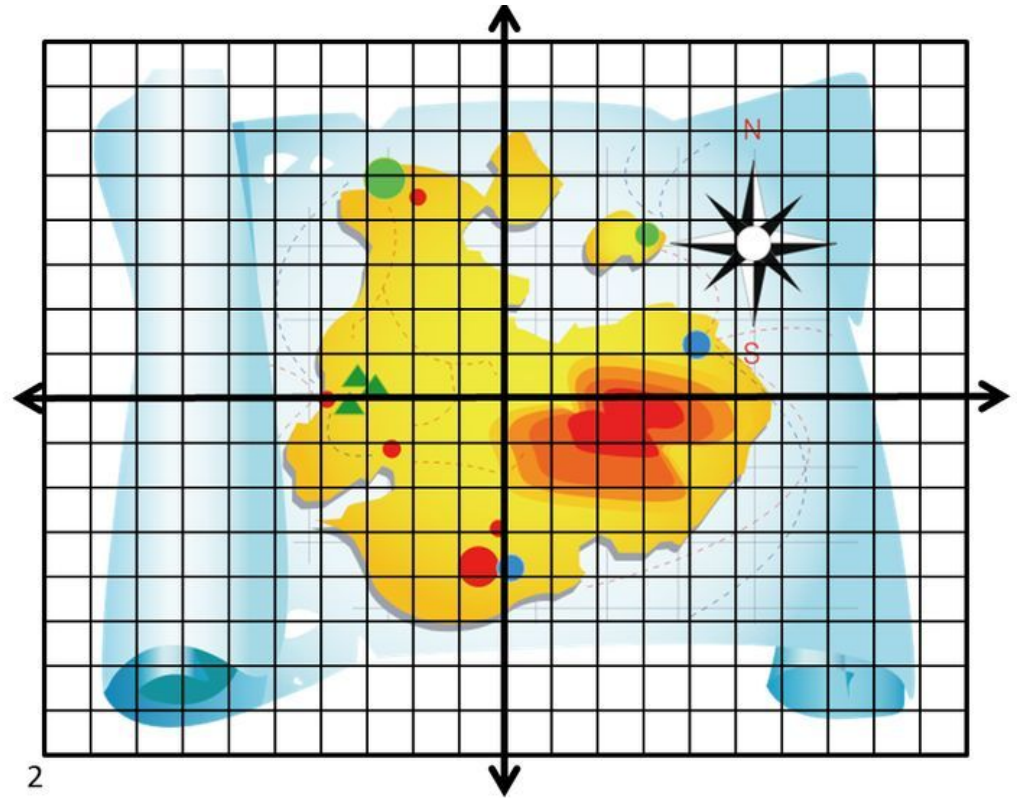
Position et l'Orientation

On a besoin d'une système de coordonnées pour indiquer la position.

(0,0) serait le point de référence

le sens est **positif** vers le nord et l'est

le sens est **négatif** vers le sud et l'ouest

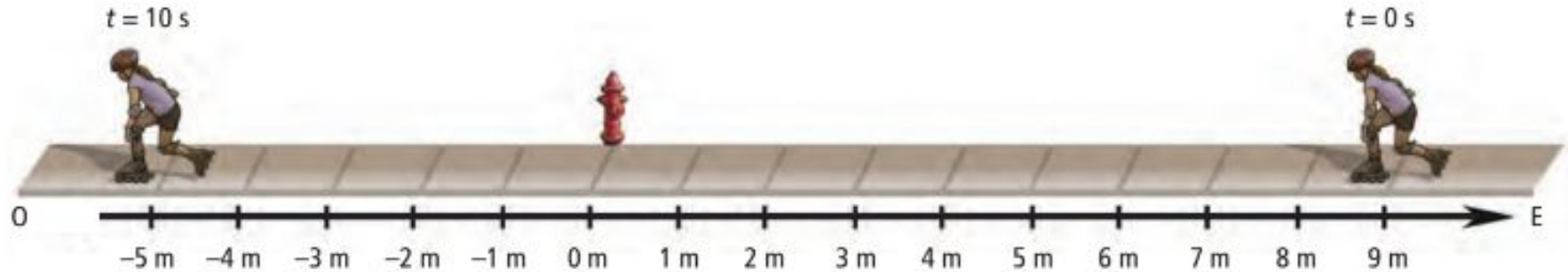


Position

Ici la borne-fontaine est le point de référence.

Lorsque la patineuse se trouve à 9 m à la droite,
sa position est représentée par +9m.

Lorsque la patineuse se trouve à 5 m à la gauche,
sa position est représentée par -5m.



Activité page 204 - Déterminer la position

Directives:

1. Place le Post-It sur le 40 cm du mètre.
C'est le point de référence.
Si tu te déplaces vers la droite du point de référence, tu vas dans le sens positif. Si tu te déplaces vers la gauche du point de référence, tu vas dans le sens négatif.
2. Place le petit objet sur le 50 cm du règle.
L'objet est à 10 cm du point de référence dans le sens positif.
3. Reproduis le tableau. Remplis-le en te servant du mètre et du point de référence.

Marque sur le mètre	Orientation	Position du point de référence
10 cm	dans le sens -	-30 cm
35 cm	dans le sens -	-5 cm
50 cm	dans le sens +	+10 cm
60 cm	dans le sens +	+20 cm
85 cm	dans le sens +	+45 cm

Distance vs. Déplacement

mouvement:

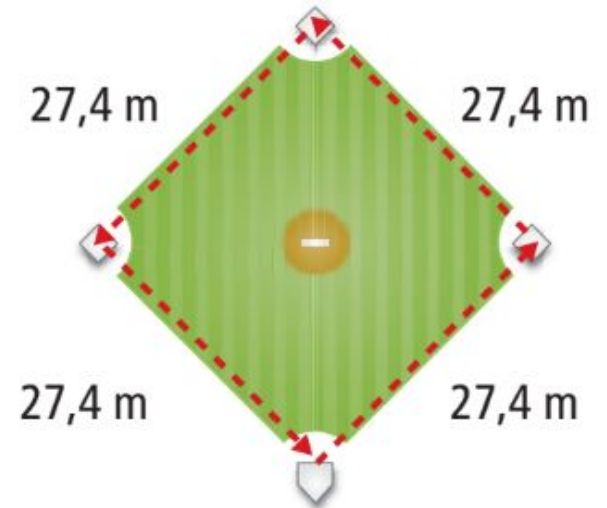
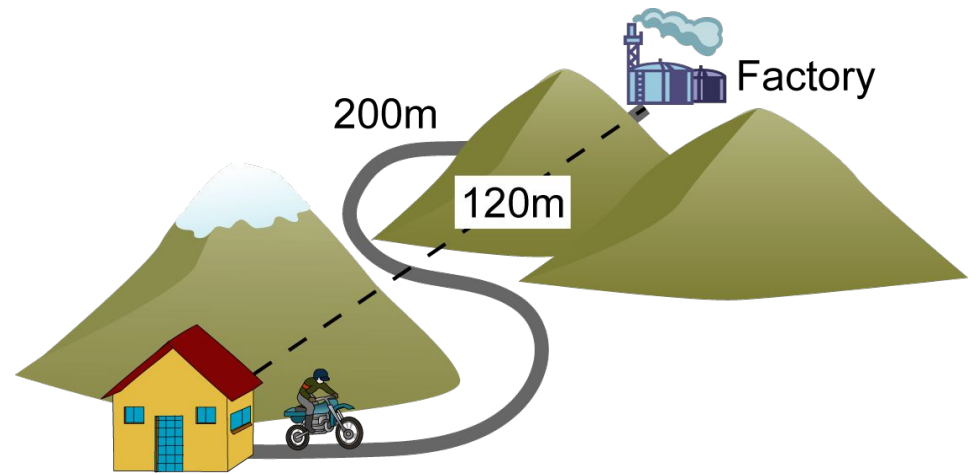
changement de position

déplacement:

le segment droite qui relie la position initiale et la position finale d'un objet ou la différence entre ces positions

La distance parcourue est 200 m,
mais le déplacement est de 120 m.

109,6 m



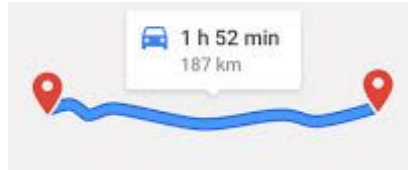
Grandeurs Scalaires et Vectorielles

grandeur scalaire:

une grandeur définie par sa mesure

ex:

distance: 187 km



temps: 35 sec



température: 22°C

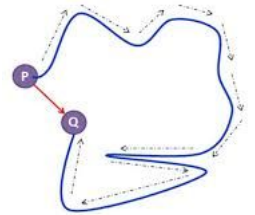


grandeur vectorielle:

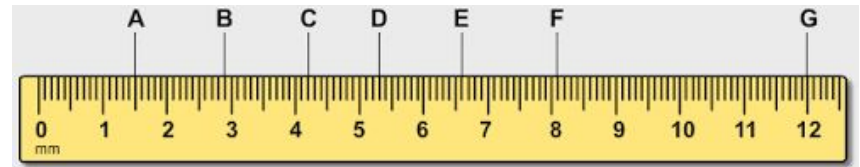
une grandeur définie par sa mesure, sa direction, et son sens

ex:

déplacement: 40 km [E]



position: F est +8,1 cm



Calculs de Distance et Déplacement

* le sens n'est pas important

Distance = Somme totale des longueurs parcourues.
scalaire

$$\Delta d = 13 + 3 + 7 + 2 \\ = 25 \text{ unités}$$

Déplacement = Comparaison entre le point de référence (ou le point de départ) et la position finale.

vectorielle

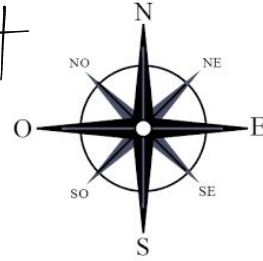
$$\vec{\Delta d} = +13 + 3 - 7 - 2 \\ = +7 \text{ unités}$$



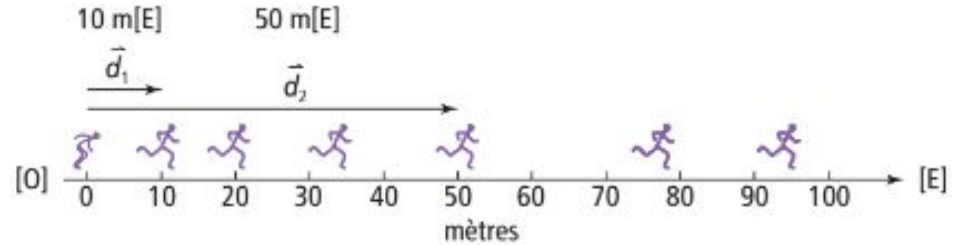
Calculs de Distance et Déplacement

• Toujours par rapport à un point de référence.

$$\vec{\Delta d} = \vec{d}_2 - \vec{d}_1$$



Calculs de Déplacement (entre 2 positions)



Le déplacement

$$\Delta \vec{d} = \vec{d}_f - \vec{d}_i \text{ ou } \Delta \vec{d} = \vec{d}_2 - \vec{d}_1$$

où Δ signifie « variation »,

$\Delta \vec{d}$ représente la variation de position,

\vec{d} représente la position en mètres (m),

\vec{d}_f et \vec{d}_2 représentent la position finale en mètres (m),

\vec{d}_i et \vec{d}_1 représentent la position initiale en mètres (m).

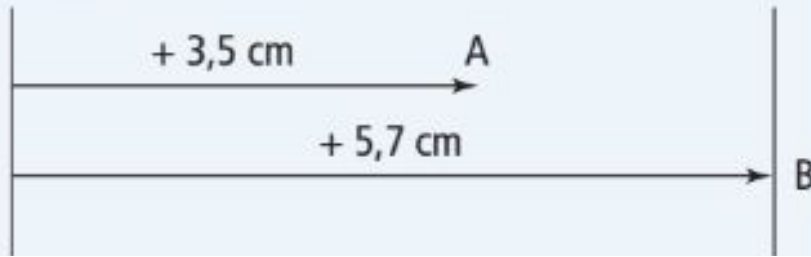
Exemple 1

Une biologiste a observé deux escargots qui se déplaçaient le long d'une même droite. À un moment donné, l'escargot A était à +3,5 cm du point de référence: $\vec{d}_A = +3,5 \text{ cm}$. Au même moment, l'escargot B était à +5,7 cm du point de référence: $\vec{d}_B = +5,7 \text{ cm}$. Quelle est la différence entre les deux positions?



Schéma 1

point de
référence

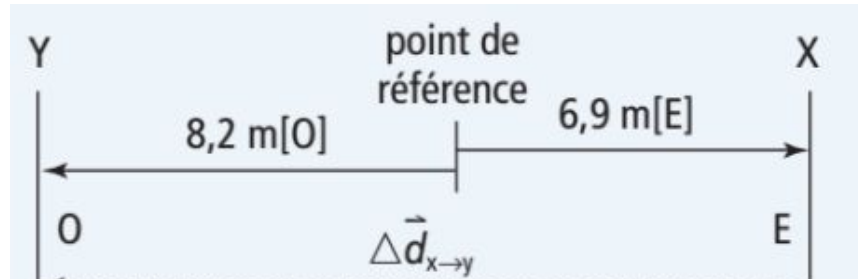


$$\begin{aligned}\Delta \vec{d} &= \vec{d}_B - \vec{d}_A \\ &= 5,7 \text{ cm} - 3,5 \text{ cm} \\ &= 2,2 \text{ cm}\end{aligned}$$

2,2 cm est la différence entre les deux positions.

Exemple 2

Trouve le déplacement de la position \vec{d}_X à la position \vec{d}_Y sachant que $\vec{d}_X = 6,9 \text{ m[E]}$ et $\vec{d}_Y = 8,2 \text{ m[O]}$.

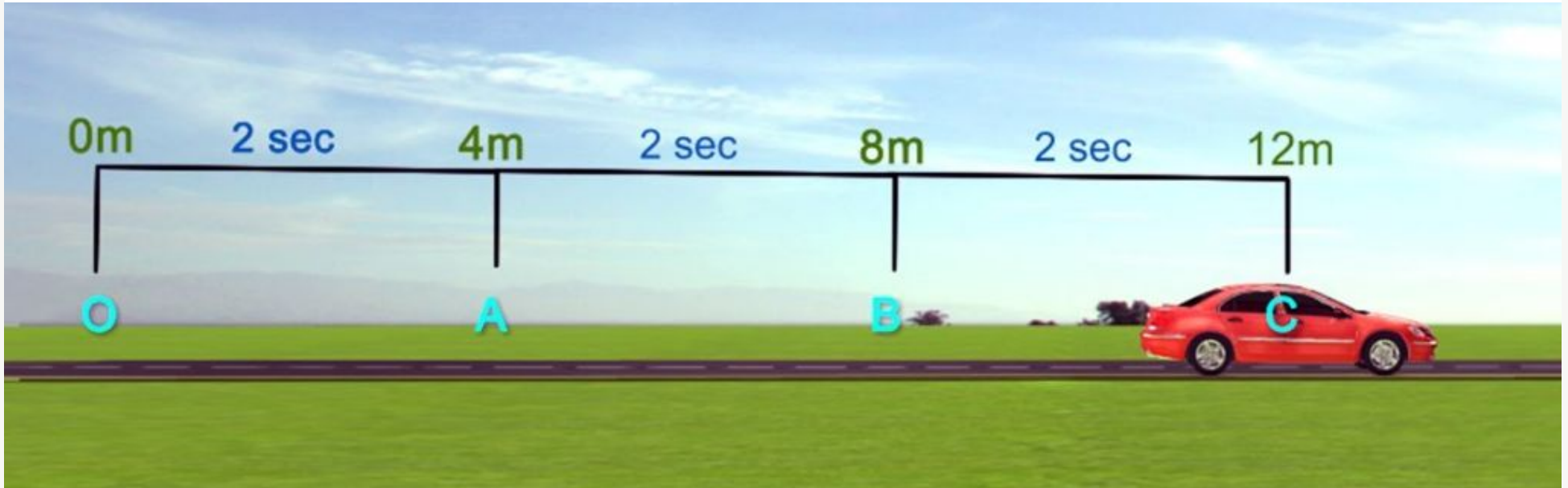


Le déplacement
de la position
est $-15,1 \text{ m}$ ou $15,1 \text{ m[O]}$

$$\begin{aligned}\vec{\Delta d} &= \vec{d}_Y - \vec{d}_X \\ &= (-8,2) - 6,9 \\ &= -15,1 \text{ m}\end{aligned}$$

Mouvement Uniforme et Varié

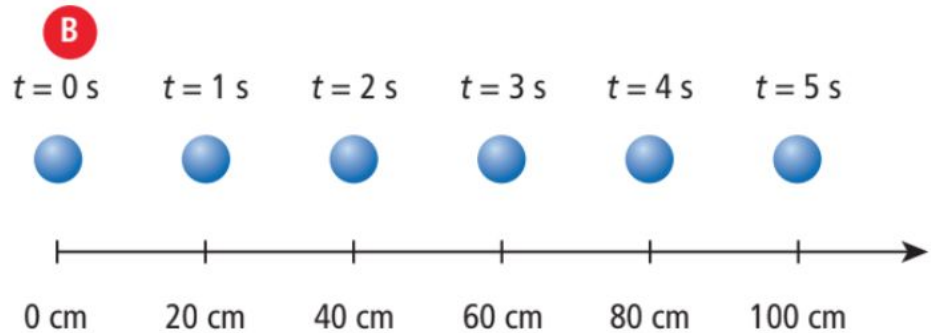
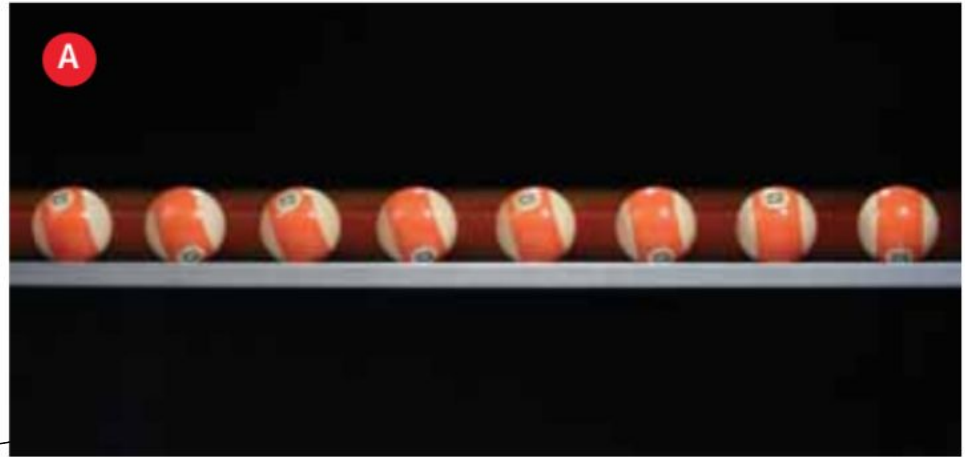
Le mouvement au cours duquel le déplacement d'un objet est le même pendant chaque intervalle de temps.



Est-ce que la boule de billard subit un mouvement uniforme?
Pourquoi?

Oui parce que le mouvement/déplacement est le même à chaque intervalle de temps.

$$t = 4\text{s} \quad \vec{d} = +80\text{cm}$$



La représentation graphique d'un mouvement uniforme

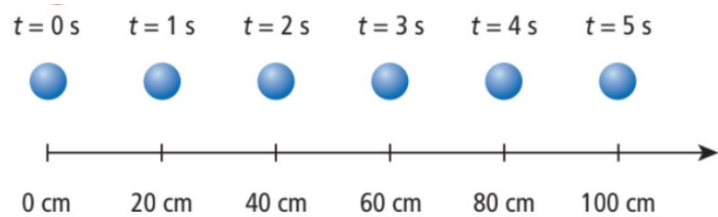


Tableau 5.1 La position de la boule de billard

Temps (s)	Position (cm[droite])
0	0
1	20
2	40
3	60
4	80
5	100



Deux variables: Temps (s) et Position (cm[droite])

- Sur un graphique, Temps est toujours sur l'axe x car le temps est la **variable indépendante**.
- La Position de la boule est sur l'axe y car c'est la variable **dépendante**.

Lors d'un défilé, tu as consigné la position d'un des chars allégoriques. Dans l'activité qui suit, tu vas représenter graphiquement la position en fonction du temps et tu traceras ensuite la droite de meilleur ajustement.

Matériel

- une règle
- du papier graphique

Ce que tu dois faire

1. À l'aide d'une règle, construis deux axes perpendiculaires (axe des x et des y) sur une feuille de papier graphique. Donne un nom à l'axe des y en indiquant l'unité (m) et l'orientation [N]. Donne un nom à l'axe des x en indiquant l'unité (s). Définis l'échelle des axes de façon que le graphique occupe au moins la moitié de la page.
2. Donne un nom à ton graphique.
3. Porte les données du tableau sur le graphique.
4. Trace la droite de meilleur ajustement qui respecte le mieux la distribution des points.

Tableau des données

Temps (s)	Position (m[N])
0	0
5	14
10	27
15	34
20	50
25	64
30	73
35	88
40	100

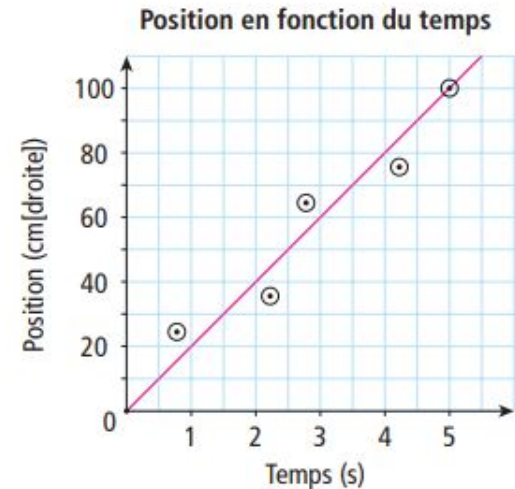
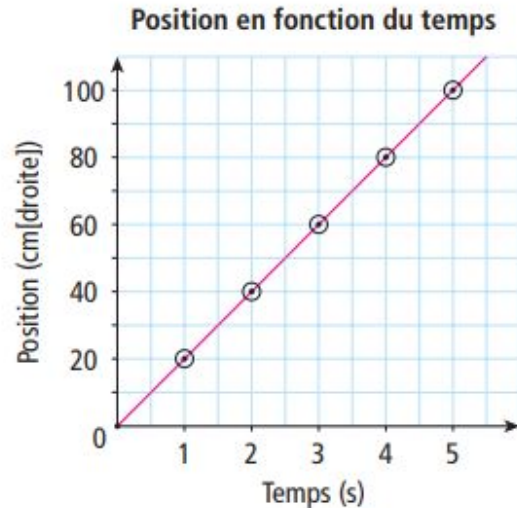
Qu'as-tu découvert ?

1. Ta droite de meilleur ajustement passe-t-elle par tous les points ?
2. Qu'indique ta réponse à la question 1 au sujet du mouvement du char allégorique ?

La Représentation Graphique d'un Mouvement Uniforme

Un graphique de la position en fonction du temps qui est droite indique que le mouvement est **uniforme** (le déplacement de l'objet est le même pendant chaque intervalle de temps).

Dans la vraie vie, les résultats d'une expérience ne donnent pas une droite parfaite alors on trace une **droite de meilleur ajustement**.



L'Analyse d'un Graphique de la \vec{d} en fonction du t.

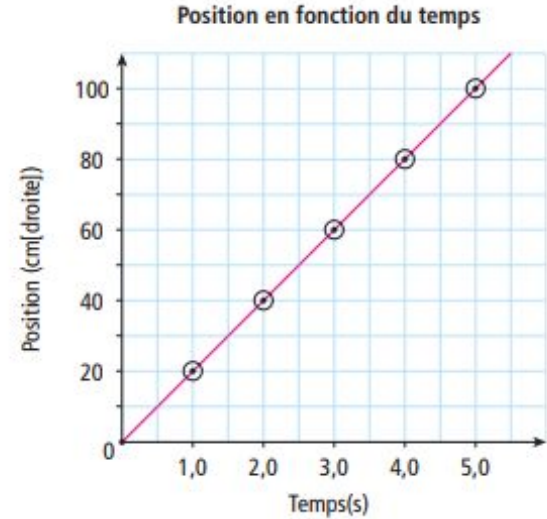
On va imaginer qu'une biologiste qui étudie les suricates veut représenter graphiquement leurs déplacements. L'entrée de leur terrier est le point de référence. Un déplacement vers la droite de l'entrée va être positif et un déplacement vers la gauche va être négatif.



L'Analyse d'un Graphique de la \vec{d} en fonction du t.

Pente Positive

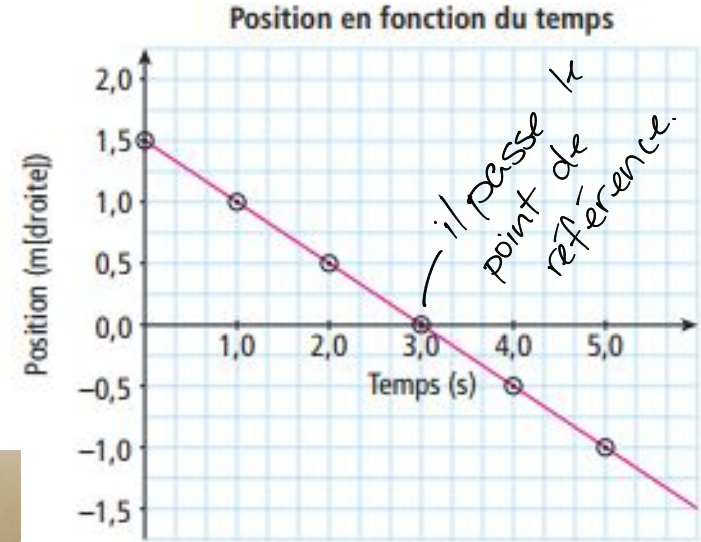
La biologiste a observé un premier suricate, qui s'est déplacé avec un mouvement uniforme vers la droite de l'entrée. La pente positive indique un déplacement dans le sens positif. (droite)



L'Analyse d'un Graphique de la \vec{d} en fonction du t.

Pente Négative

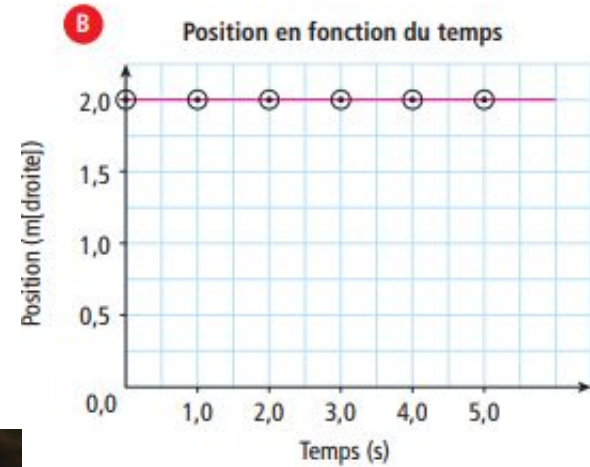
La biologiste a vu un autre suricate, à 1,5 m à la droite de l'entrée qui a couru (avec un mouvement uniforme) jusqu'à un point situé à 1,0 m à gauche de l'entrée. La pente négative indique que le suricate se déplaçait dans le sens négatif (gauche).



L'Analyse d'un Graphique de la \vec{d} en fonction du t.

Pente Nulle

La biologiste note qu'un troisième suricate reste assis à 2 m de l'entrée du terrier à la droite pendant un intervalle de temps de 5 s. Il était paresseux. La pente nulle indique que le suricate ne change pas de position.



Les Suricates ♡



Décris le mouvement.

