

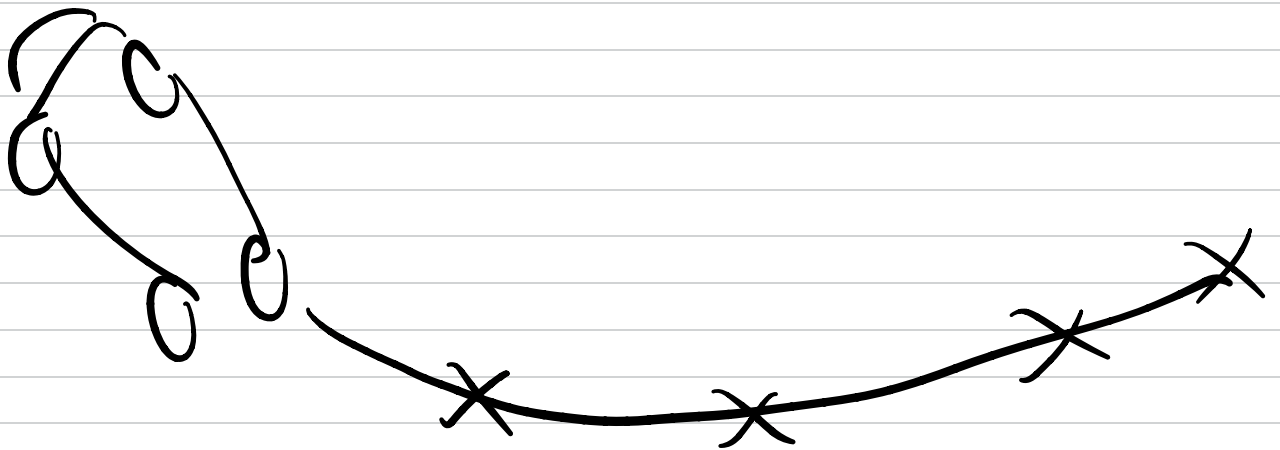
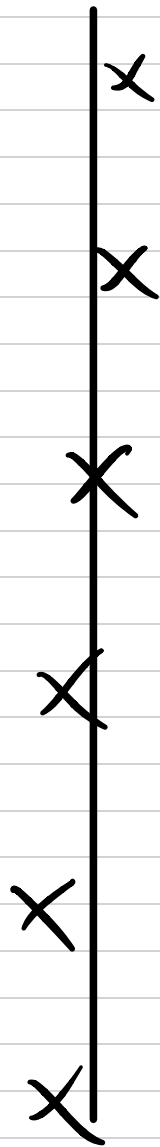
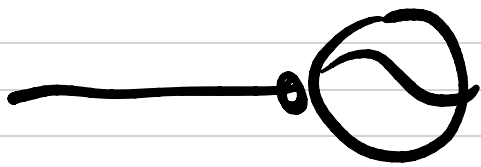
Différents types de mouvements

Nous avons appris à étudier les éléments de structure de la matière et de l'univers. Ces éléments possèdent des mouvements différents que l'on va étudier lors de ce chapitre.

1) Méthode : étude d'un mouvement.

Pour étudier un mouvement, on définira d'abord les éléments suivants :

- 1) **le système étudié** : il s'agit d'un objet, d'une planète, d'une personne ... dont on étudie le mt.
 → { système } { balte de foot }
- 2) **le référentiel** : on se placera en général :
 - ↳ dans le référentiel terrestre / géocentrique
 - ↳ dans le référentiel héliocentrique (centré sur le Soleil)
- 3) **la trajectoire du système** : c'est la caractérisation du chemin suivi par notre système lors de son mouvement. C'est l'ensemble des positions successives occupées au cours du mt.



4) l'évolution de la vitesse du système au cours du mouvement.

2) Différents types de mouvements.

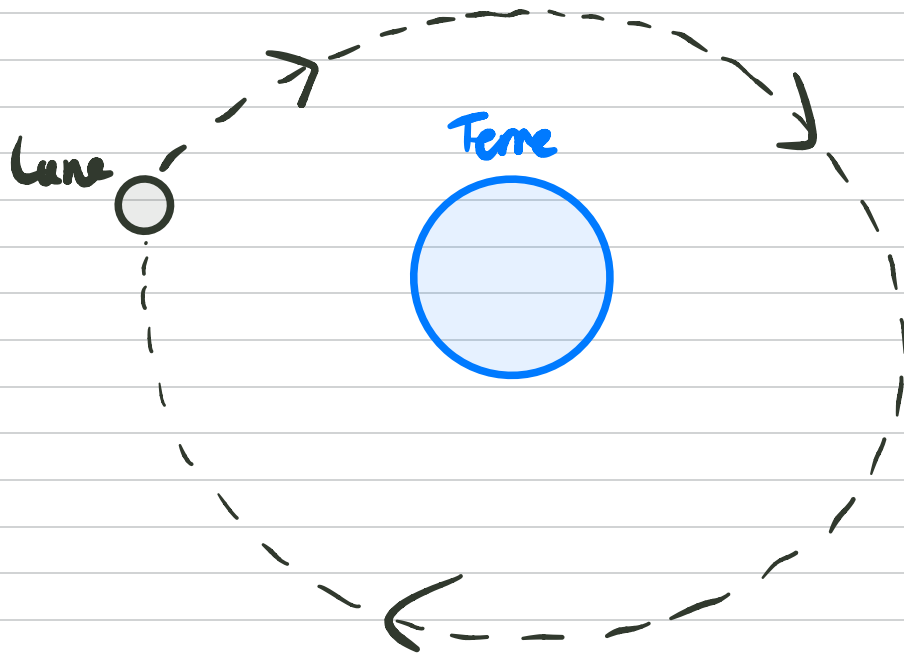
La trajectoire d'un système :

Type de trajectoire	Droite	Cercle	Courbe
Type de mouvement	<u>R</u> ectiligne	Circulaire	<u>C</u> urviligne

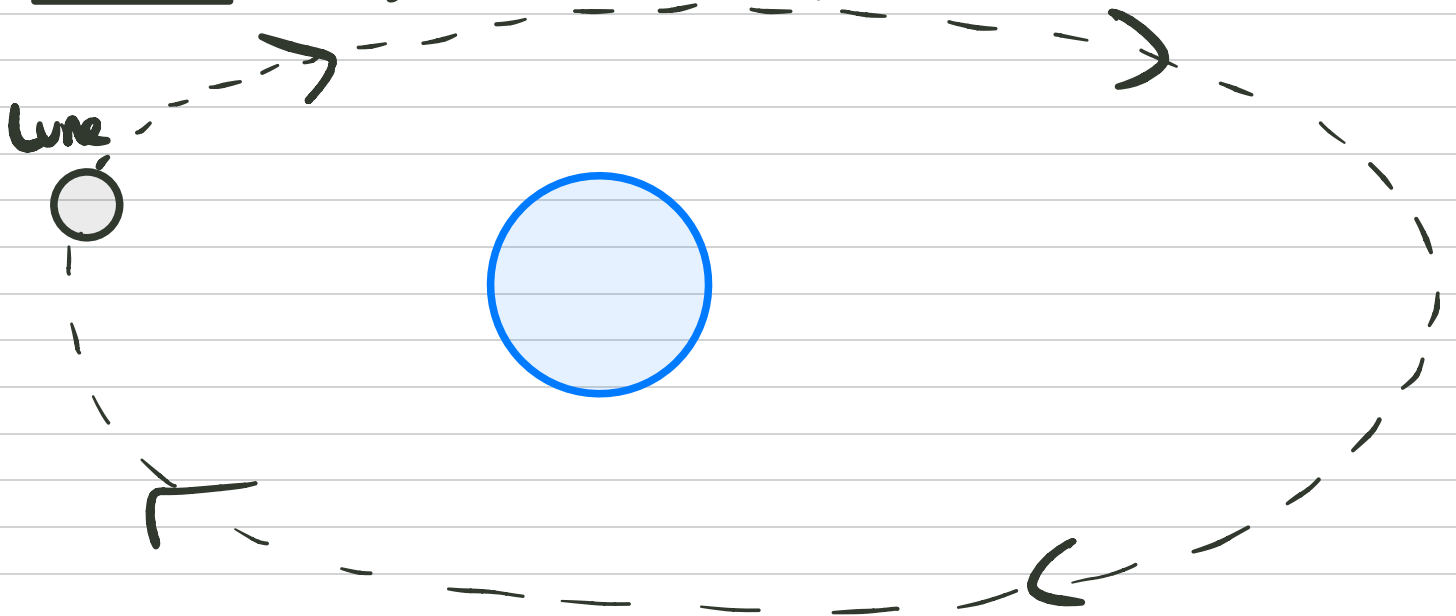
L'évolution de la vitesse d'un système :

Évolution de la vitesse	La vitesse du système <u>augmente</u>	La vitesse du système <u>diminue</u>	La vitesse du système est <u>constante</u>
Type de mv	<u>A</u> ccélééré	<u>D</u> écélééré Ralenti	<u>U</u> niforme

ex: on considère souvent le mouvement de la lune autour de la Terre comme circulaire uniforme.



Realité: trajectoire elliptique.



3) Calcul de la vitesse.

Afin de caractériser le type de mouvement d'un système, nous allons devoir calculer sa vitesse au cours du mouvement.

→ Si le mouvement est **uniforme** (à vitesse constante) alors on peut calculer la vitesse comme suit :

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

m/s.
ou km/h.

m / km .
s / h .

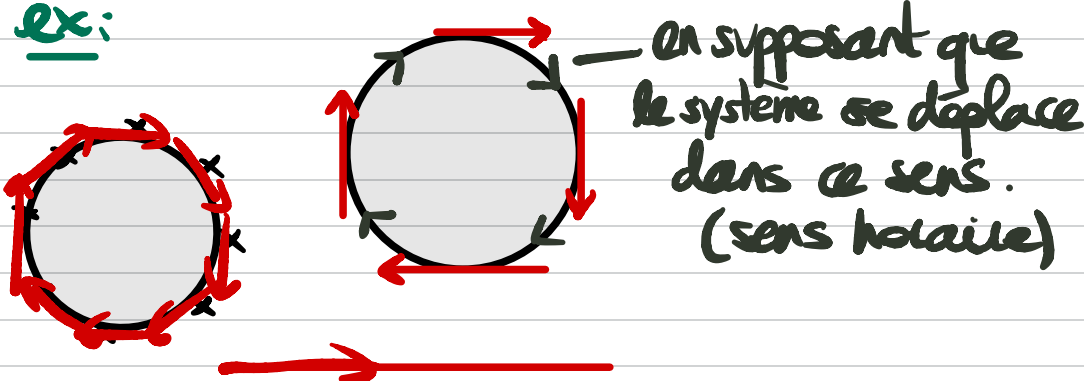
t : durée du mouvement
 d : distance parcourue par un point du système.

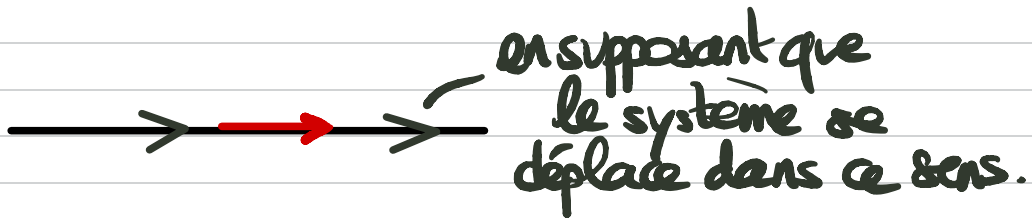
La vitesse possède deux caractéristiques :

↳ sa valeur (aussi appelée module)

↳ sa direction : dépend du sens du mouvement.

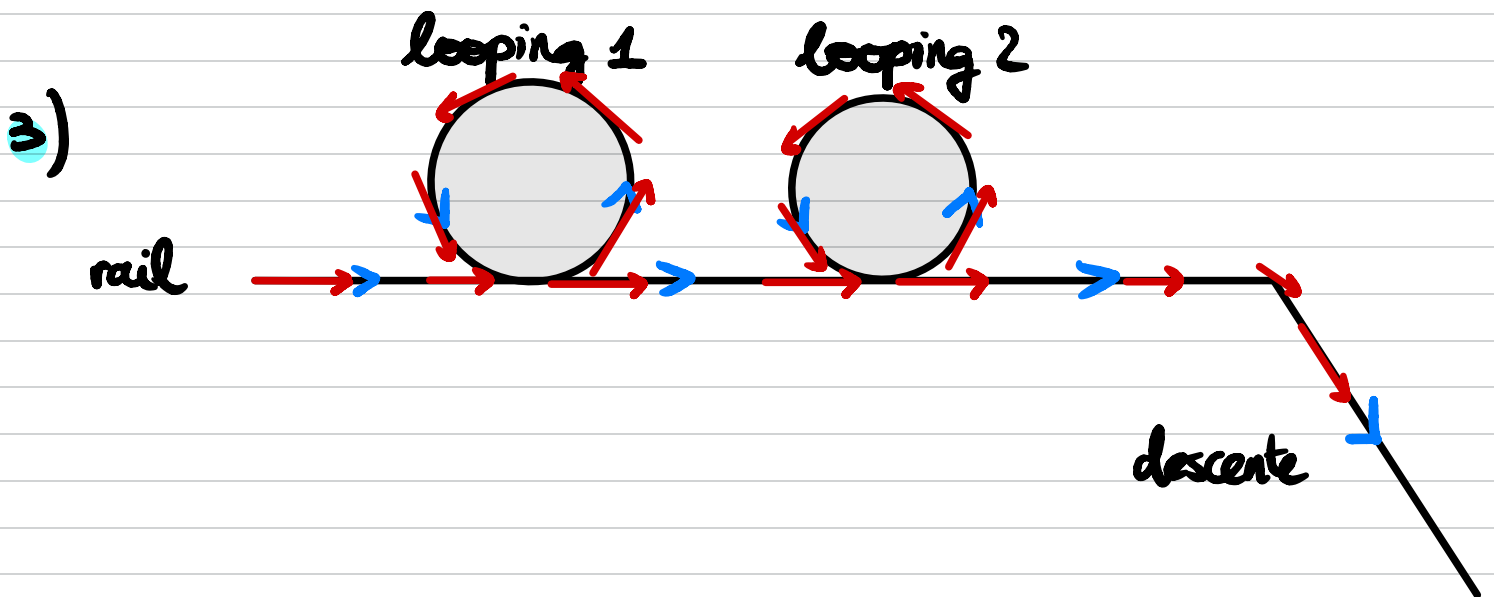
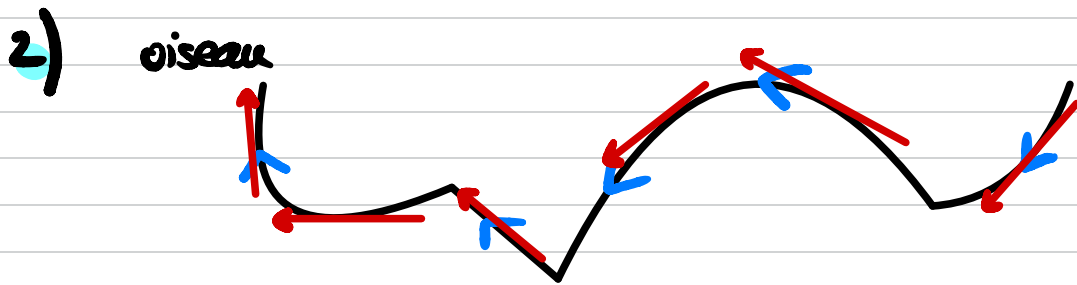
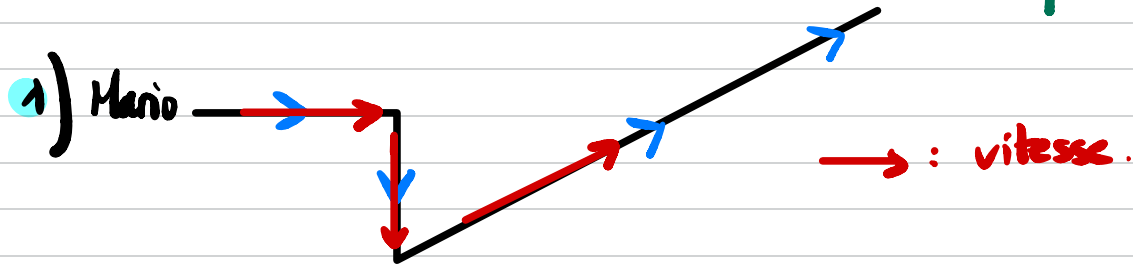
ex:

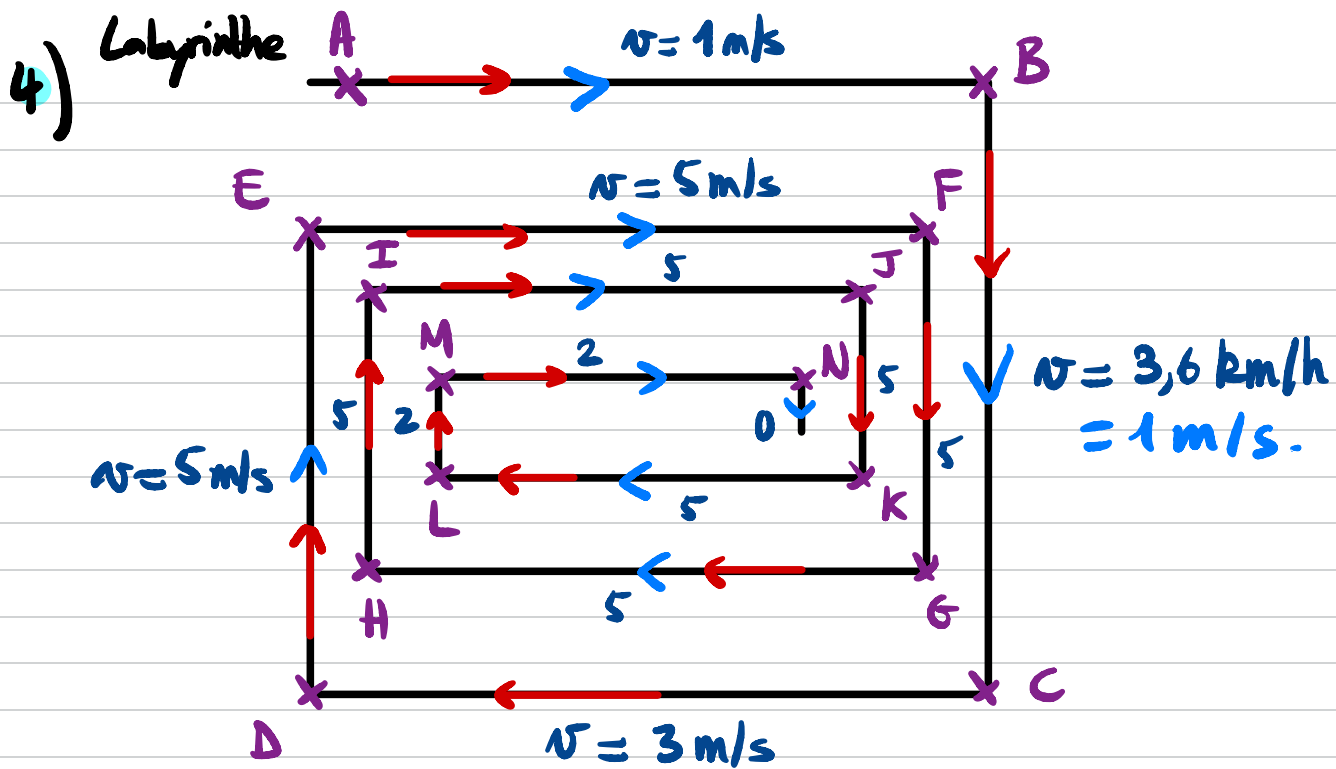




↳ on remarque que la direction de la vitesse est **tangente** à la trajectoire du mouvement.

ex: Représenter la vitesse sur les trajectoires suivantes dont le sens est donné par les flèches >





- Comment évolue la vitesse entre les points A et C ?
 - En déduire la nature du mvt entre A et C.
 - Entre A et D ?
 - Entre D et M ?
- Caractérisez le mouvement (type de trajectoire + vitesse).

Exercices :

$$1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h.}$$

- 1) Votre application vous indique que vous courez à une vitesse $v = 8 \text{ km/h}$ lors d'un jogging. Votre passion pour la physique vous rattrape et vous stoppez votre jogging pour convertir cette vitesse en m/s.

$$8 \text{ km/h} = \frac{8 \times 1}{3,6} \approx 2,22 \text{ m/s.}$$

$$\frac{m}{s} \rightarrow \frac{km}{h}$$

$$1 m \rightarrow 10^{-3} km.$$

$$1 s \rightarrow \frac{1}{3600} h$$

$$1 h \rightarrow 3600 s.$$
$$\frac{1 \times 1}{3600} h \rightarrow 1 s$$

$$\frac{m}{s} \rightarrow \left(\frac{10^{-3}}{\frac{1}{3600}} \right) \frac{km}{h}$$

$10^{-3} \times 3600$

$$10^{-3} \times 3600 \cdot \frac{km}{h}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = a \times \frac{d}{b}$$

$$1 \frac{m}{s} = 3,6 \frac{km}{h}$$

$$1 \frac{km}{h} = \frac{1}{3,6} \frac{m}{s}$$

a) Entre A et C, la vitesse de marche de la personne est la même ($v_{AB} = 1 m/s$ et $v_{BC} = 3,6 km/h = 1 m/s$) donc la vitesse est constante.

b) Le mouvement est donc uniforme.

c) Entre C et D, la vitesse a triplé par rapport à celle entre A et C.

↳ la personne marche **3 fois plus vite**.

↳ le mouvement est donc uniforme puis **accélééré** entre A et D.

d) Entre D et M :

↳ le mouvement est **uniforme** entre D et L.

↳ le mouvement est **ralenti** entre L et M.

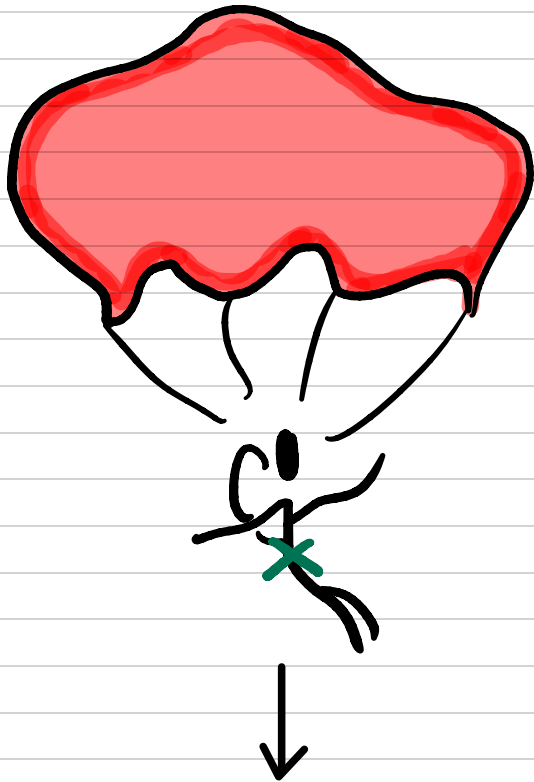
↳ les trajectoires entre 2 points consécutifs sont rectilignes.

2) Un cycliste à La Courneuve

On suit le trajet d'un cycliste dans les rues courneuviennes. Compléter le tableau :

Parcours du cycliste	Trajectoire	Evolution de la vitesse	Type de mouvement
Ligne droite sur l'avenue de la Convention à 18 km/h	Droite	Constante (Stagnation)	Rectiligne uniforme
Rond point du 8 mai 1945 à 12 km/h	Cercle	Constante	Circulaire uniforme
Arrivée devant un feu rouge	Droite	Diminution	Rectiligne décéléré
Départ au feu vert	Droite	Augmentation	Rectiligne accéléré
Virage avant d'arriver à la maison en freinant	Courbe	Diminution	Courviligne ralenti

3) Mouvement d'un parachutiste



On étudie le mouvement d'un parachutiste au cours de sa chute. La descente se fait linéairement à une vitesse constante.

0) Définir le système et son référentiel d'étude.

- 1) Caractériser le mouvement.
- 2) La vitesse du parachutiste après ouverture du parachute est de 30 m/s .
- 3) Calculer la distance que parcourt le parachutiste en 10 s .
- 4) Sachant qu'il se trouve à 3 km du sol, quelle est la durée de sa chute avant qu'il ne touche le sol ? Faire un schéma bilan.

0) **Systeme**: $\{ \text{parachutiste} \}$.
centré du gravité
du parachutiste. (x)

Referentiel: Terrestre.

1) Le mouvement est **rectiligne uniforme**
trajectoire est une droite
vitesse est constante.

2) 3). Vitesse du parachutiste : 30 m/s.

. En 10 secondes, quelle distance parcourue.

↳ on a un mouvement uniforme donc on peut utiliser la formule suivante :

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

$$\rightarrow d = v \times t$$

$$\text{Donc } d = 30 \times 10 = 300 \text{ m.}$$

Donc, en 10 secondes le parachutiste parcourt 300 mètres.

4) • Le parachutiste se trouve à $d = 3 \text{ km}$ du sol quand il ouvre son parachute.

• Sa vitesse après avoir ouvert son parachute vaut $v = 30 \text{ m/s}$.

La durée que le parachutiste met pour atteindre le sol est : $t = \frac{d}{v}$.

$$d = 3 \text{ km} = 3000 \text{ m.}$$

$$\text{Donc : } t = \frac{3000}{30} = 100 \text{ s} = 1 \text{ min } 40 \text{ s.}$$

Donc il met 1 min 40 s pour toucher le sol.