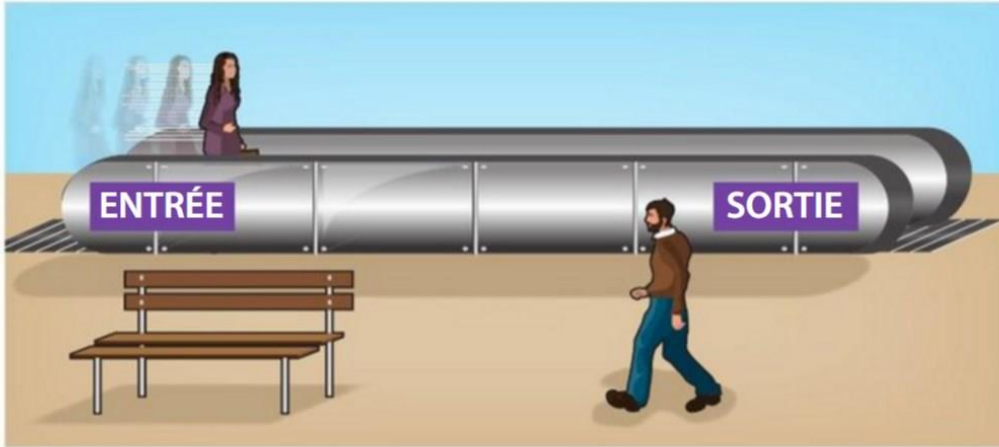


9 Trajectoire et référentiel (2)

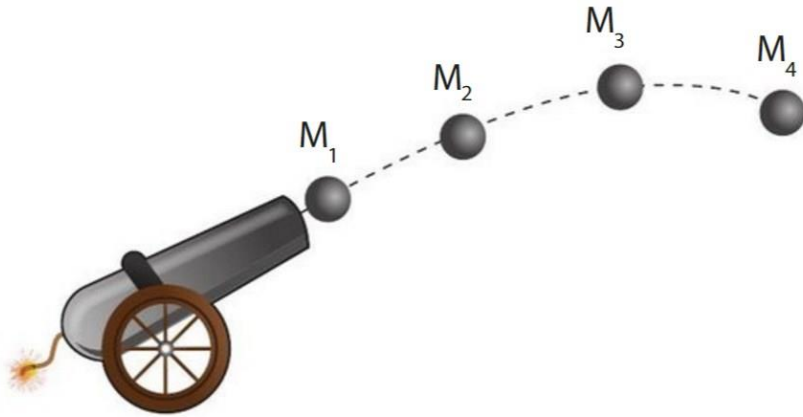
| Observer, décrire des phénomènes.



1. Proposer un référentiel dans lequel la personne sur le tapis roulant est immobile.
2. Proposer un référentiel dans lequel la personne sur le tapis roulant est en mouvement.
3. Conclure quant à l'influence du choix d'un référentiel.

11 Tracer des vecteurs déplacement

| Faire preuve d'esprit critique.



1. Reproduire le schéma de la situation ci-dessus, puis construire le vecteur déplacement $\overrightarrow{M_1M_4}$.
2. Comparer la distance M_1M_4 à la distance réellement parcourue par le système entre M_1 et M_4 .

12 Étudier la vitesse d'un système (1)

CORRIGÉ

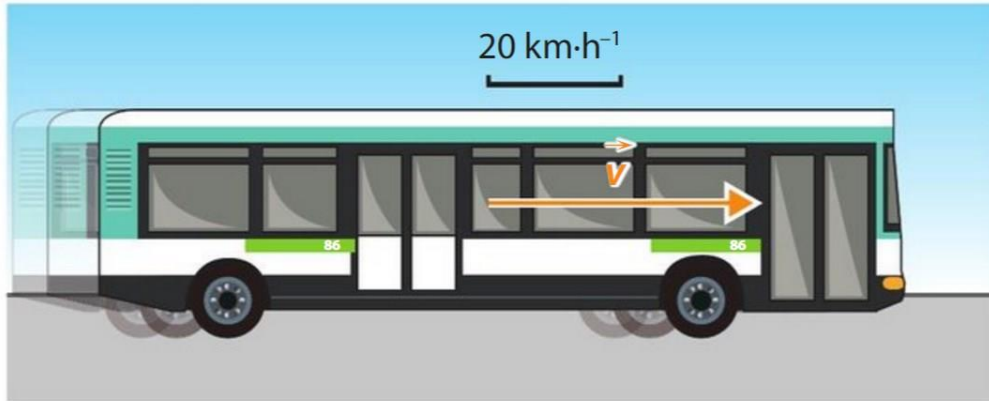
| Mobiliser ses connaissances.

Une voiture est en mouvement entre une position A et une position B, dans un référentiel terrestre.

1. Dans le cas où la durée $t_B - t_A$ est très petite, identifier la vitesse que l'on peut déterminer dans ces conditions.
2. Calculer la valeur de la vitesse, la voiture parcourant 180 mètres en 10 secondes. **Utiliser le réflexe 2**
3. Schématiser la situation et représenter le vecteur vitesse à l'aide d'une échelle adaptée.

13 Étudier la vitesse d'un système (2)

| Exploiter des informations.



Un bus roule en ligne droite à allure constante.

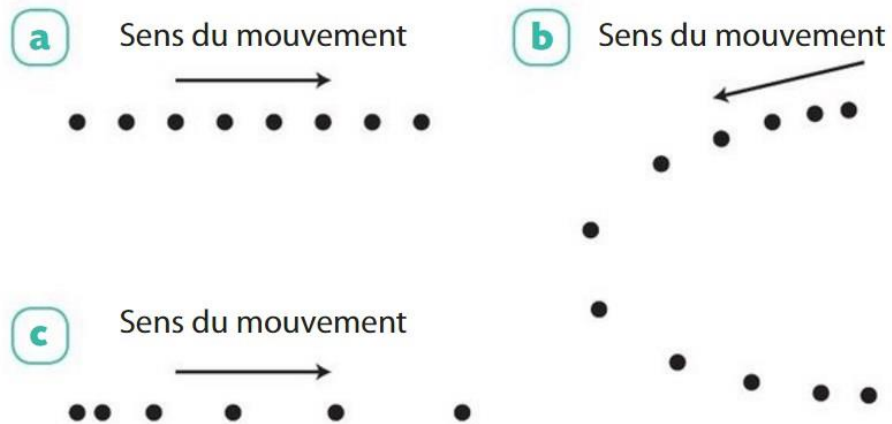
- Déterminer les caractéristiques du vecteur vitesse moyenne en s'aidant du vecteur vitesse tracé sur le schéma.

14 Caractériser un mouvement

CORRIGÉ

| Interpréter des observations.

- Associer aux trois mouvements ci-dessous la (ou les) caractéristique(s) qui s'y rapporte(nt).



Caractéristiques :

uniforme

curviligne

rectiligne

décéléré

accélééré

19 Exploiter les variations du vecteur vitesse (2)

| Interpréter des résultats.

On donne la valeur de la vitesse d'un point mobile M en deux points de sa trajectoire M_1 et M_2 : $v_1 = 3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ et $v_2 = 5,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.



1. Reproduire la figure et tracer les vecteurs vitesse \vec{v}_1 et \vec{v}_2 . On utilisera comme échelle de tracé : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
2. En déduire la nature du mouvement.

20
CORRIGÉ

Une course hors normes

| Exploiter des informations ; effectuer des calculs.



Au mois d'août 2018, le Français Xavier THÉVENARD remportait l'ultra-trail du Mont-Blanc en 20 h 44 min 16 s.

Le deuxième de cette course de montagne a mis 21 h 31 min 37 s pour boucler le parcours de 171 km.

1. Calculer la valeur de la vitesse moyenne, en $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$, sur l'ensemble de la course :

a. du vainqueur ;

b. du deuxième de la course.

2. a. Une telle précision de chronométrage était-elle la plus adaptée pour départager ces deux concurrents ?

b. Proposer cependant une explication de ce choix d'échelle temporelle.

21 Le manège

| Mobiliser ses connaissances ; faire un schéma adapté.



Le passager d'un manège tourne à une vitesse de valeur constante égale à $60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

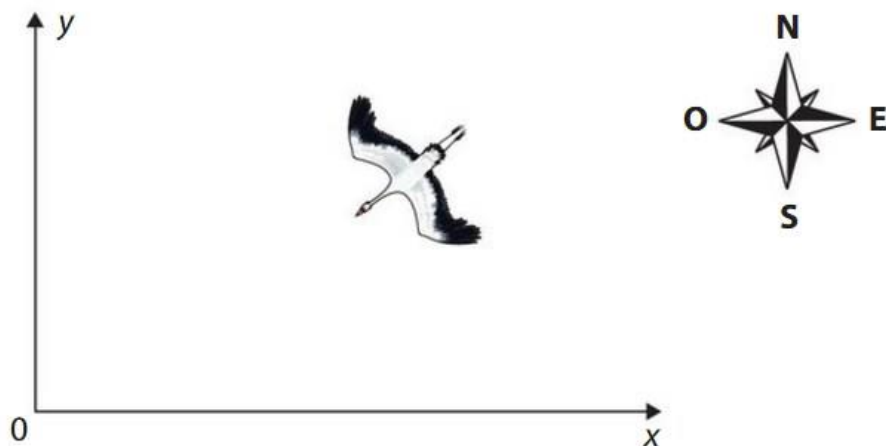
1. Préciser le système et le référentiel d'étude de ce mouvement.
2. Quelle est la nature du mouvement évoqué dans l'énoncé ?
3. Représenter la trajectoire en vue de dessus, ainsi que le vecteur vitesse en trois points de la trajectoire (échelle : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 20 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$).
4. Quelle(s) caractéristique(s) du vecteur vitesse évolue(nt) lors de ce mouvement ?

29 Migration des grues

CORRIGÉ

Effectuer des calculs ; faire un schéma adapté ; exploiter un schéma.

On observe le vol d'une grue cendrée. Toutes les secondes, elle parcourt 15 m dans la direction Nord-Sud et 15 m dans la direction Est-Ouest par rapport au sol.



1. Calculer la valeur v_x de la vitesse de la grue le long de l'axe des abscisses, puis représenter le vecteur vitesse \vec{v}_x (échelle $1 \text{ cm} \leftrightarrow 5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$).
2. Calculer la valeur v_y de sa vitesse le long de l'axe des ordonnées, puis représenter, à la même échelle, le vecteur vitesse \vec{v}_y .
3. En combinant les vecteurs \vec{v}_x et \vec{v}_y , exprimer alors le vecteur vitesse \vec{v} de la grue par rapport au sol, le tracer et caractériser le mouvement.

31 Un saut record

| Interpréter des mesures.

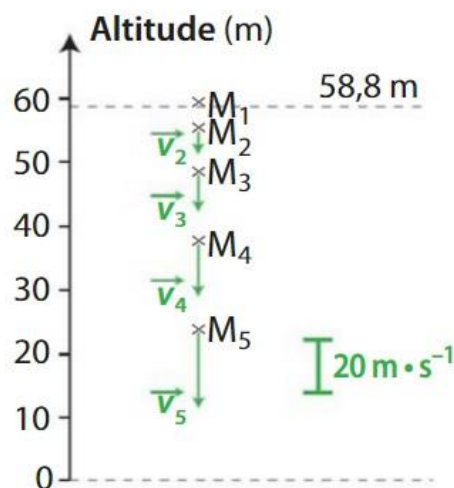
Le 4 août 2015, Laso Schaller a établi un nouveau record du monde de plongeur de haut vol. Le sportif suisse s'est élancé d'une plate-forme à 58,80 mètres de hauteur au-dessus d'une cascade, la Cascata del Salto, pour plonger dans le petit bassin de celle-ci [...]. Un exploit qui l'a vu entrer dans l'eau à la vitesse de 122 km/h après presque 4 secondes de chute.

D'après France soir, édition du 20 août 2015.

1. Commenter l'évolution des vecteurs vitesse entre la position M_2 et la position M_5 .

2. Donner la nature du mouvement du sauteur entre ces deux positions.

3. Comparer la valeur de la vitesse en M_5 et celle au moment de l'entrée dans l'eau. Les résultats sont-ils cohérents ?

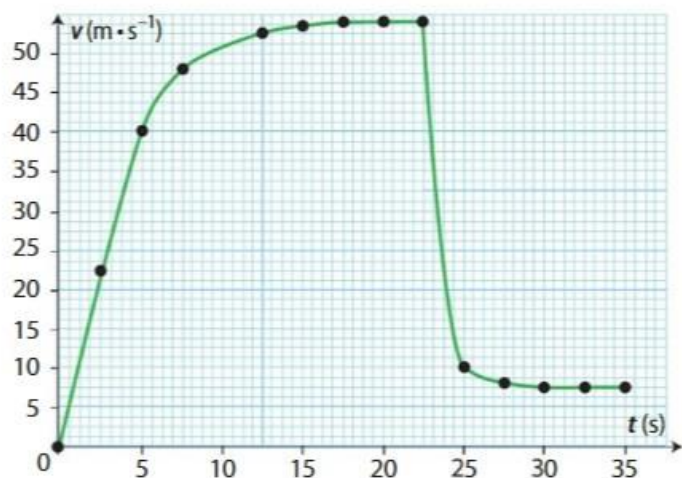


Le saut en parachute

| Faire un schéma adapté ; exploiter un graphique, un schéma ; effectuer des calculs.

Entre le saut depuis un hélicoptère en vol stationnaire et son arrivée au sol, la vitesse d'un parachutiste, mesurée par rapport au sol, évolue au cours du temps. La chute se fait initialement parachute fermé.

A Évolution de la valeur de la vitesse du parachutiste



B Quelques positions du parachutiste

Les positions du parachutiste sont repérées par rapport au sol toutes les 5 secondes à partir du début du saut à $t = 0$ s.

- 50 m]
- P₀
 - P₁
 - P₂
 - P₃

1. a. Expliquer en quoi il est pertinent ici de modéliser le système par un point.

b. Une échelle de distance en kilomètre serait-elle adaptée pour le pointage B ?

c. Dans quel référentiel les valeurs de vitesse ont-elles été mesurées ? Changeraient-elles si elles étaient mesurées par rapport à l'hélicoptère en vol stationnaire ?



2. Repérer sur le graphique A trois phases distinctes du mouvement du parachutiste et préciser pour chacune la nature du mouvement.

Utiliser le réflexe 1

3. Reproduire le pointage B et construire dans la position P₁ le vecteur vitesse \vec{v}_1 et dans la position P₂ le vecteur vitesse \vec{v}_2 . On utilisera l'échelle : 1 cm \leftrightarrow 20 m·s⁻¹.

Utiliser le réflexe 3

4. En déduire que, lors de la première phase, le mouvement est rectiligne accéléré.

Utiliser le réflexe 4

5. a. Rappeler la définition du vecteur vitesse moyenne du système et le comparer à son vecteur vitesse lors de la dernière phase.

b. Calculer la distance parcourue par le parachutiste lors de cette phase.

Utiliser le réflexe 2

Exploiter un schéma

Question 4 réussie ?



S'entraîner encore

Relever un autre défi

→ ex. 18

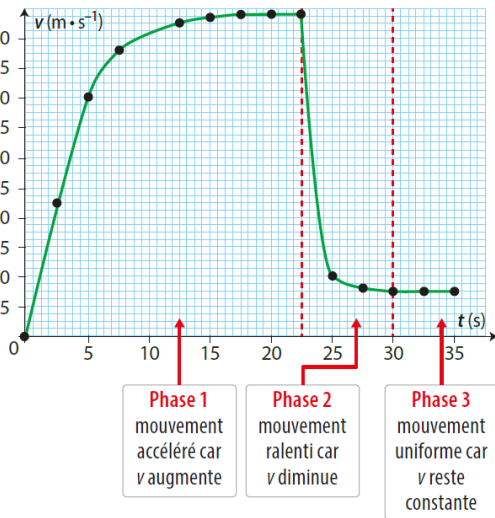
→ ex. 29

32 DS (40 minutes) Le saut en parachute

- 1. a.** Il n'y aura pas de perte d'information concernant le mouvement du parachutiste si on ramène son étude à celle de l'un de ses points car tous les points du système ont le même mouvement (si on néglige le changement de forme du parachute à son ouverture).
- b.** Pour les pointages du document B, une échelle en kilomètres ne serait pas adaptée car les distances parcourues entre deux positions sont de l'ordre de la centaine de mètres.
- c.** Les valeurs des vitesses ont été mesurées dans un référentiel lié au sol.

Comme l'hélicoptère est en vol stationnaire (immobile par rapport au sol), les valeurs des vitesses seraient identiques en étant mesurées dans un référentiel lié à l'hélicoptère.

- 2.** On repère sur le graphique ci-dessous les 3 phases distinctes du mouvement du parachutiste en observant l'évolution de la valeur de la vitesse au cours du temps, puis on en déduit la nature du mouvement :



- 3.** La position P_1 est atteinte au bout de 5 s. On lit graphiquement la valeur de la vitesse à cette date :

$$v_1 = 40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}.$$

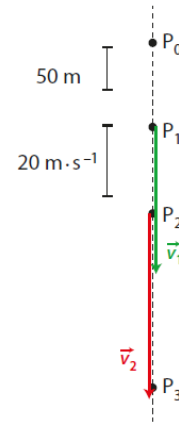
La position P_2 est atteinte au bout de 10 s. On lit graphiquement la valeur de la vitesse à cette date :

$$v_2 = 51 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}.$$

En chacune des positions de la trajectoire, le vecteur vitesse a les caractéristiques suivantes :

\vec{v}	Direction :	la verticale
	Sens :	vers le bas
	Valeur :	v

Tracés des vecteurs en utilisant l'échelle fournie :



- 4.** Le vecteur vitesse entre deux instants voisins garde la même direction et le même sens, mais sa valeur augmente : le mouvement du système est rectiligne accéléré.

- 5. a.** Vecteur vitesse moyenne $\vec{v} = \frac{\overline{MM'}}{\Delta t}$ où $\overline{MM'}$ est le vecteur déplacement entre la position initiale et la position finale de la phase considérée.

Durant cette dernière phase, le mouvement est rectiligne uniforme (la trajectoire est une droite et la valeur de la vitesse constante) donc le vecteur vitesse n'évolue plus et il devient identique au vecteur vitesse moyenne de cette dernière phase.

- b.** La dernière phase a lieu entre 30 s et 35 s. La vitesse a pour valeur $v = 8,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ sur cette phase. La distance parcourue sera donc : $d = v \times \Delta t$ soit $d = 8,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} \times (35 - 30) \text{ s} = 40 \text{ m}$.