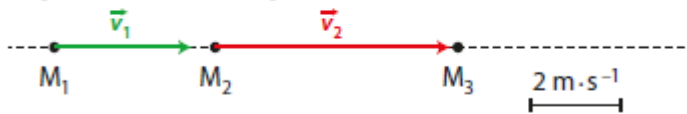


19 Exploiter les variations du vecteur vitesse (2)

Avec l'échelle fournie, \vec{v}_1 sera modélisé par un segment fléché de longueur 1,5 fois le segment d'échelle et \vec{v}_2 par un segment fléché de longueur 2,5 fois le segment d'échelle.



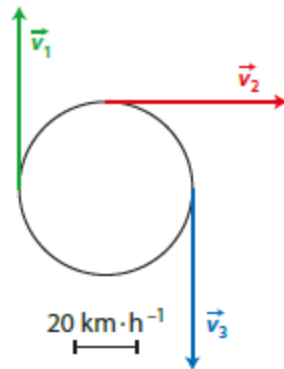
21 Le manège

1. Le système étudié est le passager.

Le référentiel d'étude est le sol.

2. Le passager est animé d'un mouvement circulaire uniforme dans le référentiel lié au sol car sa trajectoire est un cercle et la valeur de sa vitesse est constante.

3. Exemple de tracé des vecteur \vec{v} en utilisant l'échelle fournie.



En chaque position de la trajectoire, le vecteur vitesse est tangent à la trajectoire et donc perpendiculaire au rayon du cercle.

Comme les vecteurs vitesse ont comme valeur : $v_1 = v_2 = v_3 = 60 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, ils sont représentés par des segments orientés de longueurs identiques et trois fois plus grandes que le segment d'échelle.

4. Le vecteur vitesse change seulement de direction au cours du mouvement. Sa valeur et son sens ne sont pas modifiés.

25 À chacun son rythme

L'expérience de Galilée

1. La chute de la bille est étudiée dans le référentiel terrestre (lié au laboratoire).



2. a. $v = \frac{d}{\Delta t}$ donc si d reste constante et si v augmente alors Δt diminue (expérience 1).

b. De même, si v augmente et si Δt reste constante, alors d augmente (expérience 2).

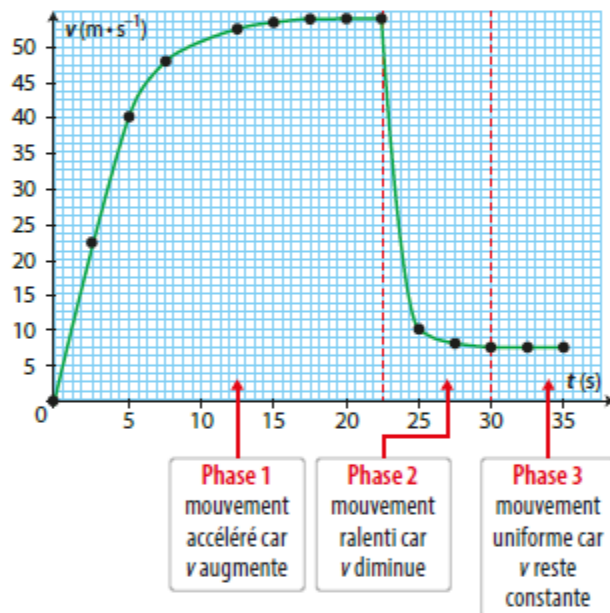
3. Au cours du mouvement, la valeur du vecteur vitesse augmente, sa direction et son sens ne sont pas modifiés.

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 :

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

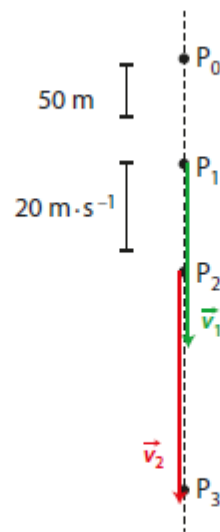
- La position P_2 est atteinte au bout de 10 s. On lit graphiquement la valeur de la vitesse à cette date :

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

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 $d = 8,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \times (35 - 30) \text{ s} = 40 \text{ m}$.