

# Thème 2 - MOUVEMENTS ET INTERACTIONS

## CHAP 13-Principe d'Inertie

### EXOS : Le principe d'inertie et sa contraposée

**POLY + Livre page 221 à 223 N° : 23-26-29 (sauf n°6)-30**

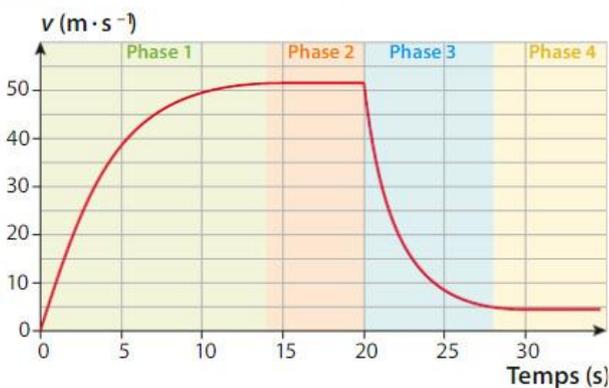
#### 23 Saut en parachute

→ S'approprier, analyser, réaliser

Un parachutiste, de masse  $m = 100 \text{ kg}$  avec son équipement, a effectué un saut depuis un ballon à  $1\,200 \text{ m}$  d'altitude. On considère que la trajectoire est rectiligne verticale dans le référentiel terrestre galiléen. Le saut a été enregistré (Doc. 1). On repère quatre phases lors du saut.

Donnée.  $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

Doc. 1 Évolution de la vitesse du parachutiste



1. Déterminer à quelle date le parachute s'ouvre.
2. Pour chaque phase du mouvement, déterminer comment évolue le vecteur vitesse du système parachutiste.
3. Indiquer dans quelle(s) phase(s) le parachutiste a un mouvement rectiligne et uniforme.
4. Calculer le poids  $P$  du parachutiste.
5. Pour chaque phase, lister les forces appliquées au parachutiste. Les représenter sur un schéma en faisant apparaître le vecteur  $\Sigma \vec{F}$ .

#### 26 Ascension d'une montgolfière

→ S'approprier, analyser, réaliser

Une montgolfière s'élève dans les airs grâce à une force nommée la poussée d'Archimède. Une montgolfière est initialement immobile dans un pré. L'aérostier allume alors le brûleur et celle-ci commence à s'élever dans les airs. Sa vitesse ascensionnelle augmente sur  $15 \text{ m}$  puis se stabilise.



1. Indiquer dans quel référentiel est étudié le mouvement de la montgolfière.
2. Donner la direction et le sens de la poussée d'Archimède  $\vec{A}$ .
3. Déterminer les forces qui s'exercent sur la montgolfière avant son décollage. Indiquer si elles se compensent.
4. Comparer la norme de la poussée d'Archimède à celle du poids de la montgolfière entre  $0$  et  $15 \text{ m}$  puis après  $15 \text{ m}$ .
5. Sans souci d'échelle, faire un schéma des deux situations.

Doc. 1 Principe de la fusée à eau



Doc. 2 Altitude de la fusée toutes les 50 ms

Point	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>	M <sub>9</sub>	M <sub>10</sub>
Altitude (m)	0	1	2	3	6	14	17	20	23	26	28

- Représenter la chronophotographie du mouvement. Identifier les phases du mouvement pendant lesquelles les forces exercées sur la fusée se compensent et ne se compensent pas.

### 30 Résoudre une tâche complexe



Des élèves participent à un concours de lancer de fusées à eau (Doc. 1). Un système de capture vidéo permet de récupérer les données liées à l'altitude (Doc. 2).

#### Doc. 2



#### Guide de résolution

- Lire l'énoncé, les documents et la question.
- Lister les données chiffrées du problème, extraire les informations utiles.
- Représenter à l'aide d'une échelle adaptée la chronophotographie du mouvement de la fusée.
- Expliquer l'évolution de la vitesse.
- Relier la variation de la vitesse à la somme des forces pour répondre à la question posée.