

### EXERCICE 35 p 191 (niveau 2-3)

Référentiel : terrestre

Système : { centre de gravité de Félix }

1.

- a. Sur la courbe, on lit la vitesse maximale atteinte à l'instant  $t = 50\text{s}$ .
- b. A  $t = 20\text{s}$ , la valeur de la vitesse  $v = 200\text{ m.s}^{-1}$ .
- c. Entre  $t = 0\text{s}$  et  $t = 20\text{s}$ , la variation de la vitesse est de  $200\text{ m.s}^{-1}$ , soit une augmentation de la vitesse de  $10\text{ m.s}^{-1}$  chaque seconde.  
Entre  $t = 20\text{s}$  et  $t = 50\text{s}$ , cette augmentation diminue :  $\Delta v = 175\text{ m.s}^{-1}$ , soit une augmentation d'environ  $6\text{ m.s}^{-1}$  chaque seconde.

2.

- a. A  $t_1 = 20\text{s}$ , la valeur de la vitesse augmente. Le mouvement est rectiligne et accéléré.  
A  $t_2 = 50\text{s}$ , la valeur de la vitesse est constante. Le mouvement est rectiligne et uniforme.  
A  $t_3 = 70\text{s}$ , la valeur de la vitesse diminue. Le mouvement est rectiligne et décéléré.

3.

- a. Le schéma 1 correspond à l'instant  $t_3$ .  
Le schéma 2 correspond à l'instant  $t_1$ .  
Le schéma 3 correspond à l'instant  $t_2$ .
- b. et c.  
A  $t_1 = 20\text{s}$ , la force de frottement due à l'air est inférieure à la force de gravité. La résultante des forces  $\Sigma \vec{F}$  est donc verticale vers le bas, dans le sens du mouvement. La contraposée du principe d'inertie prévoit que le vecteur vitesse varie en augmentant sa valeur. Le mouvement est rectiligne et accéléré.  
A  $t_2 = 50\text{s}$ , la force de frottement due à l'air a augmenté avec la vitesse et elle est devenue égale à la force de gravité. La résultante des forces  $\Sigma \vec{F} = \vec{0}$ . Le principe d'inertie prévoit un vecteur vitesse constant. Le mouvement est rectiligne et uniforme.  
A  $t_3 = 70\text{s}$ , la force de frottement due à l'air est supérieure à la force de gravité. La résultante des forces  $\Sigma \vec{F}$  est donc verticale vers le haut, opposée au mouvement. La contraposée du principe d'inertie prévoit que le vecteur vitesse varie en diminuant sa valeur. Le mouvement est rectiligne et décéléré.