

b. L'action de l'air sur la bille responsable de frottements rend difficile l'observation réelle du principe formulé.

31 1. a. Spiderman est soumis à l'action de la Terre, modélisée par son poids \vec{P} et à l'action du fil, modélisée par la tension \vec{T} .

b. Ces actions se compensent car le mouvement de Spiderman est rectiligne uniforme.

c. La valeur P de son poids est $P = m \cdot g$.

$P = 70 \times 9,8$ soit $P \approx 70 \times 10$ d'où $P = 7,0 \times 10^2$ N.

d. En utilisant l'échelle proposée, la norme de chaque vecteur est de 2 cm.

Schéma :



2. a. En chute libre, Spiderman est uniquement soumis à l'action de la Terre donc à des actions qui ne se compensent pas.

b. Son mouvement est rectiligne accéléré.

c. Le vecteur vitesse \vec{v} varie dans le même sens que son poids \vec{P} : vers le bas (sa valeur augmente).

32 ■ Animation

(→ disponible par l'application Bordas Flashpage, ainsi que sur les manuels numériques enseignant et élève.)

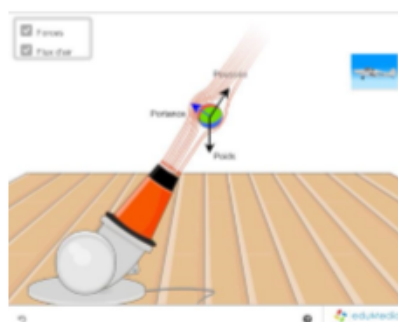
• Portance p. 190

Cette animation fait apparaître les forces qui modélisent les actions mécaniques agissant sur une balle en sustentation dans un flux d'air.

1. Sur la représentation, seules deux forces sont représentées (le poids et la poussée). La somme de ces deux forces n'est pas nulle. La balle est donc soumise à des actions mécaniques qui ne se compensent pas. D'après la contraposée du principe d'inertie, la balle ne peut donc pas être immobile.

2. D'après la contraposée du principe d'inertie, la balle décrit un mouvement qui n'est pas rectiligne et uniforme. Il est dans le cas présent curviligne accéléré. En effet, la variation du vecteur vitesse est reliée à la somme des forces $\Sigma \vec{F}$, ici orientée vers la droite.

3. D'après le principe d'inertie, un système est au repos à condition qu'il soit soumis à des actions qui se compensent. Il faut donc l'intervention d'une troisième force \vec{F}' (la portance) telle que $\vec{F} + \vec{F}' + \vec{P} = \vec{0}$.



33 > Démarche avancée

Pour chaque phase du mouvement, suivre les étapes suivantes.

• Réaliser le bilan des actions mécaniques qui agissent sur le skieur.

• Représenter (sans souci d'échelle) ces actions par des forces sur un schéma en utilisant le modèle du point matériel. En déduire que la somme des forces $\Sigma \vec{F}$ est nulle (ou non nulle).

• En exploitant le principe d'inertie et sa contraposée, déduire de la somme des forces $\Sigma \vec{F}$ des informations sur la nature du mouvement du skieur.

• En exploitant le lien entre la somme des forces $\Sigma \vec{F}$ et la variation du vecteur vitesse, proposer une description de la variation du vecteur vitesse.