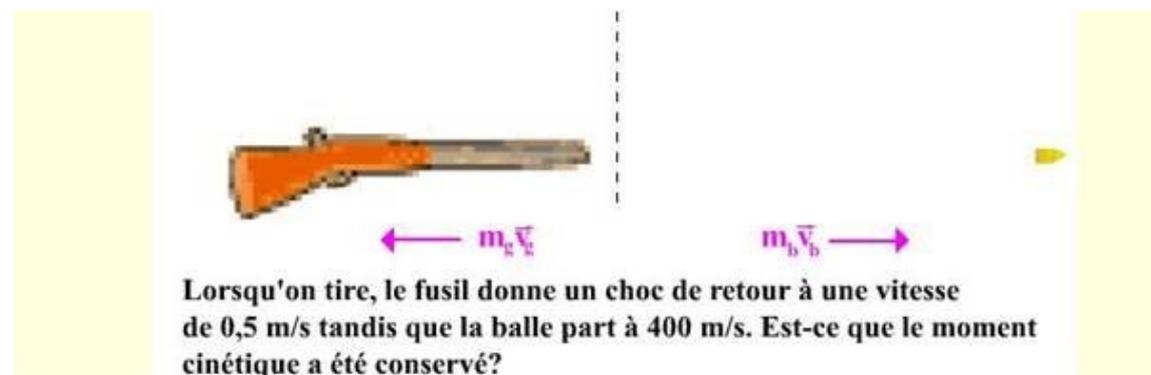


CONSERVATION DE LA QUANTITÉ DE MOUVEMENT

1. La conservation de la quantité de mouvement

Observez les deux images ci-dessous.



Un **système isolé** est un système à l'intérieur duquel aucune force externe n'agit. Un exemple de système isolé serait une balle tirée d'un fusil. Examinons la quantité de mouvement de ce système.

\vec{p} = quantité de mouvement
b = balle
c = carabine
 ' indique après le coup

$$\begin{aligned} \vec{p}_{\text{totale}}(\text{avant}) &= \vec{p}_{\text{totale}}(\text{après}) \\ \vec{p}_c + \vec{p}_b &= \vec{p}'_c + \vec{p}'_b \\ m_c \vec{v}_c + m_b \vec{v}_b &= m_c \vec{v}'_c + m_b \vec{v}'_b \\ (4 \text{ kg})(0 \text{ m/s}) + (0,005 \text{ kg})(0 \text{ m/s}) &= (4 \text{ kg})(-0,5 \text{ m/s}) + (0,005 \text{ kg})(400 \text{ m/s}) \\ 0 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} + 0 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} &= -2 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} + 2 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ 0 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} &= 0 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

∴ La quantité de mouvement a été conservée!



Remarquez que le vecteur vitesse du fusil est négatif puisque sa vitesse est inverse à la balle.

2. Le principe de la conservation de la quantité de mouvement

Si la force externe agissant sur un objet, ou sur un système d'objets (un système isolé), est nulle, alors la quantité de mouvement total de l'objet ou du système d'objets demeure constante.

On peut remarquer plusieurs autres exemples de conservation de la quantité de mouvement dans le monde qui nous entoure. Si on saute hors d'un petit bateau, on va dans une direction et le bateau dans l'autre. Lorsqu'une fusée décolle en montant, l'essence qui s'échappe descend.

Le principe de la conservation de la quantité de mouvement est très utile pour prédire le résultat d'une collision entre deux ou plusieurs objets.