

### Chute et masse

#### **OBSERVATIONS**

*Galilée (1564-1642) s'est intéressé à la chute des corps. Il voulait vérifier notamment quelle était l'influence de la masse dans le mouvement de chute. Ainsi, de deux corps, l'un léger, l'autre lourd, ayant la même forme, lequel tombe le plus vite ? Il montra qu'ils arrivent au sol en même temps ! Quelques années plus tard, Isaac Newton (1643-1727) remarqua que la trajectoire d'un boulet de canon tiré à longue distance ressemblait fortement à la trajectoire, entre autre, de la lune dans le ciel. Il en a déduit une théorie sur le mouvement des corps et sur leur attraction qui est encore valide aujourd'hui (tant qu'on reste à des vitesses très inférieures à la vitesse de la lumière).*

#### **OBJECTIFS**

- Observer le mouvement de deux objets de masses différentes en chute libre.
- Déterminer la trajectoire et de quels paramètres elle dépend quand on lance un objet.

#### **Matériels et produits disponibles**

- Grande règle
- Billes de masses différentes
- Récipient pour l'eau
- Balance
- Tablette

**ALLER À LA PAGE SUIVANTE**

## Chute et masse

**Q1. Proposer** puis **réaliser** un protocole permettant de vérifier les observations de Galilée sur la chute des corps. Après un premier essai, vous utiliserez une vidéo afin d'avoir une observation plus précise de l'expérience.

**Q2.** Qu'en déduisez-vous quant à l'influence de la masse sur la chute des corps ?

**Q3.** En utilisant le récipient que vous remplirez à moitié d'eau, vous pouvez visualiser l'impact de deux objets de masses différentes. **Faire** une vidéo au ralenti cadrée sur la zone d'impact. Cet impact est-il identique pour les deux objets ? Quelles sont d'après vous les grandeurs à prendre en compte pour estimer l'impact d'un objet en chute libre ?

APPEL N°1

ALLER À LA PAGE SUIVANTE

### Chute et masse

**Q4.** Ouvrir la simulation ci-dessous et choisir la partie « Vecteurs ».

[https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_fr.html)

Puis **réaliser** le protocole suivant :

#### **Protocole 1.**

- Décocher la résistance de l'air.
- Déterminer des paramètres permettant d'atteindre la cible au sol (à 15 m).
- Déterminer quel angle permet d'atteindre la plus grande distance.
- Déterminer des paramètres permettant d'atteindre la cible au sol placée à 30 m.
- Refaire le tir en affichant le vecteur Force. Quelle est cette force ?
- Refaire le tir en affichant le vecteur vitesse. Comment évolue la vitesse au cours du mouvement ?
- Refaire le tir en affichant les composantes du vecteur vitesse. Comment évoluent ces composantes (horizontales et verticales) de la vitesse au cours du mouvement ?
- Refaire le tir en affichant le vecteur accélération. Comment évolue l'accélération au cours du mouvement ? Comment l'expliquer ?

**Q5. Proposer** puis **réaliser** un protocole permettant de vérifier qualitativement les résultats de cette simulation (On pourra utiliser un objet souple telle une gomme). Vous pourrez utiliser une vidéo pour préciser l'observation.

**Q6.** Pourquoi l'objet chute ou retombe quand on le lance ? Y a-t-il une autre force que la gravité qui s'applique à l'objet après l'avoir lancer ? Mais alors pourquoi continue-t-il d'avancer ?

#### **Document 1.**

*L'inertie représente, de manière générale, le fait de ne pas vouloir changer que ce soit de comportement, de mouvement, de forme, etc... En physique on parle d'inertie pour la température par exemple, qui peut être difficile à modifier pour certains corps. On parle aussi d'inertie des corps en mouvement qui ne changent pas de trajectoire et de vitesse tant qu'on ne leur applique pas une force effective.*

#### **APPEL N°2**

**NE PAS ALLER À LA PAGE SUIVANTE, IL N'Y EN A PLUS !**