

## Chute d'une goutte et principe d'inertie

### **OBSERVATIONS**

*Une goutte de permanganate de potassium qui tombe dans l'huile est soumise aux forces suivantes : son poids et une force exercée par l'huile sur la goutte. Cette force se compose elle-même de la poussée d'Archimède et d'une force de frottements. Quelle relation existe-t-il entre ces forces lors de la chute de la goutte ?*

### **OBJECTIFS**

- Décrire le mouvement d'une goutte de liquide tombant dans de l'huile.
- Relier principe d'inertie et mouvement uniforme.

### **Matériels et produits disponibles**

- Grande éprouvette graduée
- Pipette plastique
- Grande règle
- Balance
- Éprouvette de 25 mL
- Huile alimentaire
- Solution de permanganate de potassium à  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

**ALLER À LA PAGE SUIVANTE**

## Chute d'une goutte et principe d'inertie

**Q1. Proposer** puis **réaliser** un protocole permettant de visualiser image par image le mouvement d'une goutte de permanganate tombant dans de l'huile.

**Q2. Mesurer** l'intervalle parcouru par la goutte entre chaque image. **Décrire** le mouvement (direction, sens). La goutte a-t-elle un mouvement accéléré, ralenti ou uniforme ?

**APPEL N°1 :**                      *Compétences évaluées : Réa Réa Réa Réa*

**ALLER À LA PAGE SUIVANTE**

## Chute d'une goutte et principe d'inertie

**Q3. Déterminer** expérimentalement la masse volumique de la solution de permanganate de potassium.

**Q4.** À l'aide de cette mesure, **calculer** l'intensité  $P$  du poids qui s'exerce sur la goutte.

### Document 1.

*Le Poids  $P$  d'un liquide se calcule à l'aide de la formule  $P = \rho \times V \times g$  avec  $\rho$  la masse volumique du liquide en  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ,  $V$  le volume du liquide en  $\text{m}^3$  et  $g$  l'intensité de la pesanteur terrestre en  $\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$ .*

*Volume moyen d'une goutte :  $V = 0,050 \text{ mL}$ .*

*L'intensité de la pesanteur sur Terre  $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$  (ou  $\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$ ).*

**Q5. Déterminer** expérimentalement la masse volumique de l'huile.

**Q6.** À l'aide de cette mesure, **calculer** l'intensité  $\Pi$  de la poussée d'Archimède qui s'exerce sur la goutte.

### Document 2.

*La poussée d'Archimède est la force que subit un objet plongé dans un fluide. Pour une goutte immergée, la poussée d'Archimède notée  $\Pi$  est caractérisée de la façon suivante :*

- Point d'application : Centre de gravité
- Direction Verticale
- Sens : Vers le haut

*Son intensité s'exprime par la relation  $\Pi = \rho \times V \times g$ , avec  $\rho$  la masse volumique du fluide en  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ,  $V$  le volume de l'objet en  $\text{m}^3$  et  $g$  l'intensité de la pesanteur terrestre en  $\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$ .*

**Q7.** Utiliser le principe d'inertie pour en **déduire** la valeur de la force de frottement qu'exerce l'huile sur la goutte.

### Document 3.

*Le principe d'inertie dit que si les forces qui s'exercent sur un corps se compensent, soit ce corps est immobile, soit il a un mouvement rectiligne uniforme.*

**APPEL N°2 :**                      **Compétences évaluées :** A/R A/R A/R A/R A/R

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