

# UN SAUT EN PARACHUTE

NOTE :

NOM :  
CLASSE :



Le parachutisme consiste à chuter d'une hauteur comprise entre une centaine et plusieurs milliers de mètres puis, à l'aide du parachute, de descendre jusqu'à terre. Nous allons ici nous intéresser au mouvement d'un parachutiste lors de son saut depuis un hélicoptère en vol stationnaire et avant qu'il n'ouvre son parachute.

**Doc. 1** Le saut en parachute : vidéo

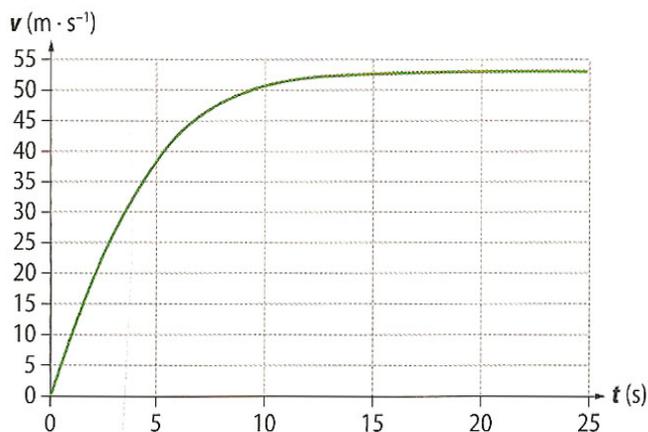
**Doc. 2** Principe d'inertie :

Dans un référentiel terrestre, tout corps reste soit immobile soit animé d'un mouvement rectiligne uniforme, si les forces qui s'exercent sur lui se compensent.

**Doc. 3** Force de frottement :

Lorsqu'un objet est en mouvement dans un fluide (liquide ou gaz), il est soumis à une force de frottement dont la valeur dépend de la vitesse relative de l'objet par rapport au fluide (elle augmente si la vitesse augmente), de la forme de l'objet ainsi que de la nature du fluide.

**Doc. 4** Evolution de la vitesse du parachutiste lors de son saut :



**1** Analyse du mouvement du parachutiste

ANALYSER

- Quelles sont les forces appliquées au système {parachutiste} ? Les représenter sur le schéma ci-contre.  
.....  
.....
- Que peut-on dire de la nature du mouvement du parachutiste :
  - quand il saute de l'hélicoptère ?  
.....
  - au cours de la chute ?  
.....



**2** Réalisation de l'expérience et tracé du graphique

RÉALISER

Afin de simuler la nature du mouvement du parachutiste dans la dernière partie de sa descente sans parachute, nous allons étudier la chute d'une goutte de solution colorée dans de l'huile. La goutte colorée modélisera le système {parachutiste} et l'huile modélisera l'air.

**Expérience à réaliser :**

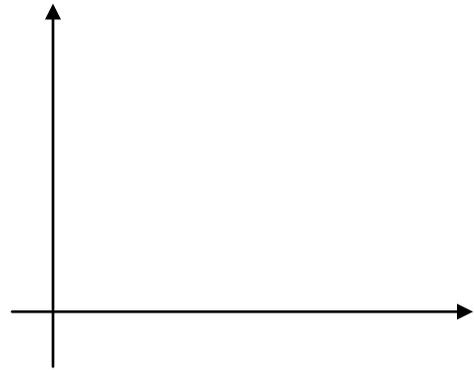
- ✓ Avec une pipette simple, déposer une goutte de solution colorée à la surface de l'huile se trouvant dans l'éprouvette graduée sur laquelle apparaissent des repères.
- ✓ A l'aide d'un agitateur en verre, pousser la goutte dans l'huile puis déclencher le chronomètre (disponible sur <http://www.chronometre-en-ligne.com/>) lorsque la goutte passe devant la première graduation et retenir la date du passage de la goutte devant chaque graduation repérée.

**Attention : il est conseillé de faire plusieurs essais !!!**

✓ Mesurer les distances parcourues par la goutte et remplir ensuite le tableau suivant :

Durée t (s)	0							
Distance parcourue d (cm)	0							

- ✓ Tracer à l'aide d'Excel, le graphique représentant la distance parcourue par la goutte colorée en fonction de la durée écoulée. Demander l'équation de la droite.
- ✓ Reproduire dans le cadre ci-contre le graphique présenté à l'écran, en plaçant les légendes des axes et l'équation de la droite :



**3**  
VALIDER

**Exploitation des résultats**

- a. D'après le graphique, que peut-on conclure sur la vitesse de la goutte ? Justifier votre réponse  
.....  
.....  
.....  
.....
- b. Quelle réponse à la question **1** b. est vérifiée par votre expérience ? Expliquez.  
.....  
.....  
.....  
.....
- c. Que peut-on en déduire, à l'aide du principe d'inertie des forces qui s'appliquent sur le système ? Expliquez.  
.....  
.....  
.....  
.....
- d. En exploitant le graphique précédent, déterminer la vitesse de la goutte. Justifier votre réponse.  
.....  
.....  
.....  
.....