

TP N°4 : Le principe d'inertie



L'objectif de ce TP est de comprendre comment les parachutistes réussissent à se retrouver ensemble pour faire leur figure, avant d'ouvrir leur parachute, alors qu'ils ne sautent pas tous de l'avion en même temps.

Etape 1 : Modéliser le saut d'un parachutiste

Avant l'ouverture du parachute, le saut d'un parachutiste peut être décomposer en deux temps :

- Etape 1 : La parachutiste saute d'abord de l'avion en piqué, les bras le long du corps
- Etape 2 : Le parachutiste ouvre ensuite les bras et cherche à se placer parallèlement au sol



- ❑ On modélise le parachutiste par un bouchon auquel on colle un morceau de papier Canson. Avec ce matériel, comment pourrait-on simuler les 2 étapes décrites ci-dessus ?
- ❑ Réaliser une vidéo de la chute du parachutiste pour les deux modèles précédant en respectant les consignes suivantes :
 - ✓ Le parachutiste est lâché à une hauteur de 2m environ.
 - ✓ La caméra est posée sur la table
 - ✓ Le parachutiste doit passer devant la caméra
 - ✓ Le parachutiste est lâché assez loin de la caméra
 - ✓ Un mètre ruban ou une règle graduée est visible sur la vidéo, sur le même axe que la chute du parachutiste.

Etape 2 : Analyser la vitesse du parachutiste

- ☐ Pour la première vidéo, suivre la notice d'utilisation de Capstone pour réaliser le pointage des positions de votre « parachutiste » au cours du temps
- ☐ Ajouter un graphique  et sélectionner en abscisse le temps, et en ordonnée la vitesse v_y de l'objet.
- ☐ Décrire la courbe obtenue. En déduire, avec le bon vocabulaire, le mouvement du parachutiste dans le référentiel terrestre pour le premier modèle
- ☐ Reproduire les mêmes étapes pour la deuxième vidéo. Ajouter la courbe sur le même graphique (cliquer sur l'ordonnée → ajouter une mesure similaire)

Bilan : En analysant vos courbe, décrire le mouvement du parachutiste au début du saut, puis lorsqu'il étend les bras.

Et alors, comment font les parachutistes pour se rattraper ??

Etape 3 : Représentation des forces

- ☐ Dessinez chacune des situations ci-dessous sur votre cahier et faire le bilan des forces qui s'appliquent sur le parachutiste
- ☐ Représentez ensuite les forces sur chaque schéma en réfléchissant à la taille de chacune des flèches les unes par rapport aux autres



Conclusion : Comparer votre représentation des forces et l'évolution de la vitesse dans chaque cas. Que faut-il pour que la vitesse d'un objet augmente? Reste constante? Diminue ?