

# 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, alors qu'ils ne sautent pas tous de l'avion en même temps. Pour cela, on va modéliser la chute d'un parachutiste à petite échelle par la chute d'un grain de riz, dans deux milieux différents : l'air et l'huile.



- Ouvrir un tableur excel.
- Rentrer les dates dans une première colonne, et les distances parcourues dans une deuxième colonne.
- Créer une troisième colonne où vous rentrerez la formule de la vitesse instantanée en suivant l'exemple ci-dessous :

A	B	C	D	E
t(en s)	z(en m)	v(en m/s)		
0	0			
0,01	0,04	$= (B4-B3)/(A4-A3)$		
0,02	0,08			
0,03	0,2			
0,04	0,25			
0,05	0,3			

- Etirer ensuite le calcul pour toute la colonne.
- Pour finir, tracer sur votre cahier la courbe représentative de la vitesse du grain de riz dans l'huile au cours du temps

**Conclusion :** En analysant votre courbe, décrire le mouvement du grain de riz dans l'huile dans le référentiel terrestre

## Etape 2 : Chute d'un grain de riz dans l'air

- ❑ Ouvrir le logiciel tracker, puis y ouvrir la vidéo riz\_air.mp4 présente dans votre dossier de TP.
- ❑ Définir l'échelle (suivre l'encadré jaune) en prenant la hauteur de la feuille de papier qui fait 0,30m dans la réalité
- ❑ Pointer les positions du grain de riz (suivre l'encadré rouge) en pointant toujours le bas de la traînée noire visible sur la vidéo
- ❑ Faire afficher la vitesse  $v$  dans le tableau (suivre l'encadré vert)
- ❑ Sur votre cahier, tracer la courbe représentative de la vitesse du grain de riz dans l'air au cours du temps

Ouvrir la vidéo

Pour faire afficher les vecteurs vitesse

Pour définir l'échelle : Nouveau → bâton de mesure, puis placer le bâton sur l'objet qui sert d'échelle et compléter la case « longueur à l'échelle » avec la longueur de l'objet dans la réalité.

Pour mesurer une distance : Nouveau → ruban de calibration, puis placer le ruban sur l'objet à mesurer et lire la case « longueur à l'échelle »

Pour pointer les positions de l'objet : Masse ponctuelle puis maj+clik gauche sur l'objet. Répéter maj+clik gauche à chaque nouvelle position.

Cliquer sur tableau de données pour indiquer les grandeurs que vous souhaitez afficher dans le tableau

Tableau de données		
t	x	y
0,000	-5,342	2,564

**Conclusion : En analysant votre courbe, décrire le mouvement du grain de riz dans l'air dans le référentiel terrestre**

## Etape 3 : Bilan et représentation des forces

- ❑ Faire le bilan des forces qui s'appliquent sur le grain de riz dans chaque situation (dans l'air, et dans l'huile). Quelle différence y a-t-il?
- ❑ A quel moment du saut du parachutiste, avant ouverture de son parachute, peut-on associer chacune des deux situations précédentes? Les représenter sur deux schémas différents et y faire figurer les forces en réfléchissant attentivement à la taille des flèches que vous dessinez.

**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?**