

I. Position du problème

Observez l'image projetée au tableau.

« Les gaz et les liquides étant des fluides, tout corps lâché sans vitesse initiale dans l'air ou dans l'eau, doit avoir un même mouvement de chute »

➤ **Précisez le problème :**

➤ **Formulez des Hypothèses (groupes de 3- 4 élèves) :**

groupe	Je suis d'accord car....	Je ne suis pas d'accord car...	Je ne sais pas car...
1			
2			
3			
4			

➤ **Imaginez un protocole expérimental permettant de valider vos hypothèses**

II. Protocole retenu

A. Chute d'une bille dans l'air

- Dans le dossier « logiciels physique », ouvrir le logiciel **AVISTEP**. En cas de difficulté vous disposez du tutorial de ce logiciel sur vos paillasses.
- ouvrir le fichier "**Bille_1_air.avi**".
- Etalonner à l'aide de la règle $L = 50,7$ cm
- Choisir comme origine du repère la position initiale de la bille
- Procéder au pointage des positions successives de la bille.
- Faire afficher la trajectoire de la bille dans le référentiel terrestre.
- Imprimer la courbe (avec l'option « double » afin d'éviter le gaspillage de papier).

Exploitation :

- Quelle est la nature du mouvement de la bille ? Justifier
- Faire afficher le graphe $v = f(t)$. Ce graphe est-il conforme à vos prévisions ?

B. Mouvement d'un goutte d'eau dans de l'huile

Remplir l'éprouvette d'huile. Faire tomber une goutte d'eau et avec le chronomètre lancé lors du passage de la goutte devant la graduation 230 mL noter les temps de passage de la goutte tous les 40 mL.

Graduation en mL	230	190	150	110	70	30
Temps en s	0					

- quelle est la nature de la trajectoire (rectiligne ou curviligne) ?
- compléter le fichier excel : **Chute_goutte_d'eau_huile_eleve**
- observer l'allure de la courbe $v=f(t)$. Que dire alors du mouvement de la goutte ?

III. Conclusions

A. Quelle hypothèse a-t-on validé par l'expérience ?

B. Interprétons en appliquant le principe d'inertie

Systeme : la goutte

Reférentiel terrestre

1) Que peut-on conclure des forces appliquées à la bille au cours de la chute ?

2) Les caractériser et les représenter sur un schéma.

3) La force \vec{F} qui compense le poids à deux composantes: la poussée d'Archimède $\vec{\pi}_A$

(force constante) et une force de frottement \vec{f} qui dépend de la vitesse.

On considère les 3 schémas ci-contre qui correspondent à 3 instants de la chute de la bille: instant initial, instant en régime transitoire (la vitesse augmente), instant en régime permanent (la vitesse est constante).

a) Associer chaque schéma à un instant en justifiant votre choix.

b) Comment varie la force de frottement quand la vitesse augmente ? Augmente-t-elle indéfiniment ?

Systeme : la bille

Reférentiel terrestre

1) Quelles forces vues précédemment sont négligées dans l'air ?

2) Selon vous, la valeur de la vitesse de la bille augmente-t-elle indéfiniment ? Que se passera-t-il si la hauteur de chute est très importante ? Pourquoi ?

