I°) Expérience :

Vous devez réaliser l'expérience suivante : dans une éprouvette graduée de 250 mL remplie d'un produit détergent (liquide vaisselle), vous faites tomber délicatement une petite bille de verre.

Vous devez étudier le mouvement de la bille par rapport à la salle de classe (référentiel terrestre).

1°) *Prévoir et rédiger les expériences qu'il convient de faire pour répondre aux questions suivantes :*

- *Quelle est la trajectoire de la bille ?*
- *Quelle est la vitesse de la bille (Est-elle constante ou non ?)*
- *Appeler le professeur quand vous avez des propositions d'expériences.*

2°) *Noter les résultats de vos mesures.*

II°) Interprétation :

1°) Au vu des résultats, un élève « Salviati » pense que le mouvement de la bille est uniforme.

Que signifie l'expression « mouvement uniforme » ? Pour répondre à cette question, choisissez une ou plusieurs réponses parmi les propositions ci-dessous :

a°) Les distances parcourues pendant des durées égales sont les mêmes

b°) La valeur de la vitesse est constante

c°) Le mouvement est rectiligne

d°) La représentation graphique de la distance D parcourue en fonction de la durée t de la chute est une droite qui passe par l'origine.

2°) Mathieu a choisi la réponse 1. D.

En vous aidant des valeurs trouvées lors de votre expérience, tracez la courbe représentant la distance D parcourue en fonction de la durée t de la chute. Déterminez alors la valeur numérique de la vitesse de la bille en m/s.

3°) Pour interpréter le mouvement observé, un élève « Simplicio » fait l'hypothèse qu'on peut utiliser le principe de l'inertie.

Enoncez ce principe. Pensez-vous qu'il ait raison de cette hypothèse ? Justifiez.

4°) Pour « Simplicio » deux forces seules s'exercent sur la bille : le poids et la poussée d'Archimède.

« Salviati » n'est pas d'accord et pense que la poussée d'Archimède ne peut pas compenser le poids de la bille. Les informations suivantes permettent de déterminer les caractéristiques de la poussée d'Archimède qui s'exerce sur la bille immergée dans le détergent.

- *Le détergent est moins dense que l'eau (A volume égale $m_{\text{détergent}} < m_{\text{eau}}$)*
- *La poussée d'Archimède est une force verticale dirigée vers le haut, exercée par le détergent sur la bille qui y est plongée.*
- *La poussée d'Archimède a pour valeur le poids de la goutte de détergent qui a même volume que la bille.*

En vous aidant de ces informations, rédigez le raisonnement qui permettra de convaincre « Simplicio ».

5°) « Simplicio » est convaincu. Il suggère donc l'existence d'une autre force liée au mouvement de la bille dans le détergent.

Que pouvez-vous dire de cette autre force (direction, sens ...) ?

6°) *Faire un dessin représentant la bille dans l'éprouvette avec toutes les forces qui lui sont appliquées. (Attention la représentation de ces forces doit traduire les observations issues de l'expérience)*