

I°) Expériences :

1°) Pour vérifier si la bille a une trajectoire **rectiligne** on positionne 2 règles sur l'éprouvette graduée le long de la trajectoire de la bille. Ces 2 règles seront tenues par deux observateurs différents placés perpendiculairement par rapport à l'éprouvette.

Pour vérifier si la vitesse est **constante** il y a deux techniques: - chronométrer le temps mis par la bille pour parcourir des distances égales (inconvenient: cela demande beaucoup de billes, or le professeur donne peu de billes et le temps pour réaliser suffisamment de mesures est assez long).

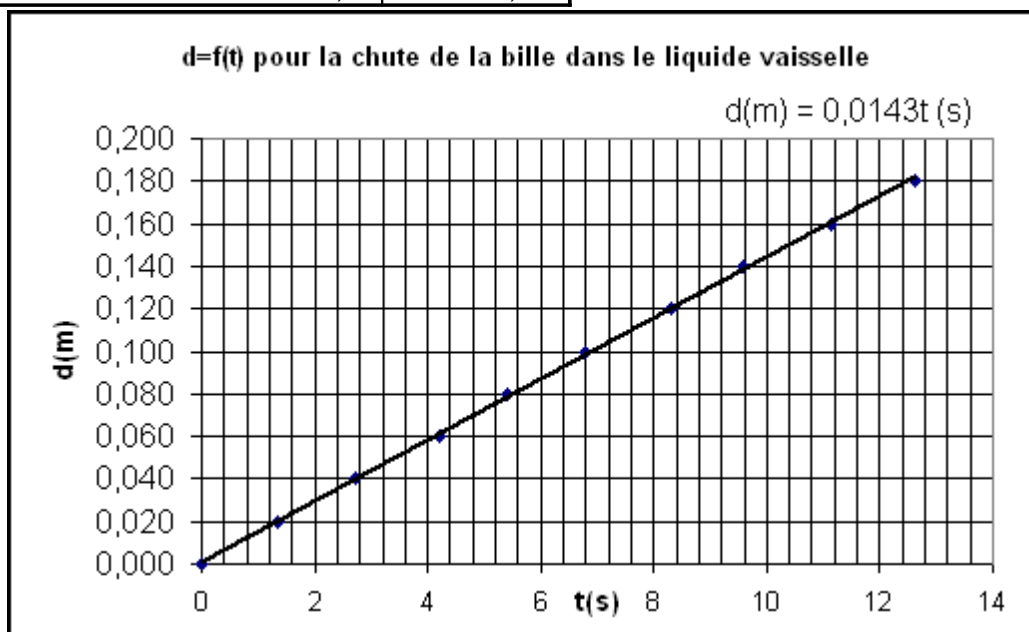
- Mesurer la distance parcourue par la bille au cours du temps

(cela demande une bonne organisation du binôme: un élève pour relever le temps au chronomètre et un autre élève pour voir le passage devant une graduation, on arrête le chronomètre seulement quand la bille a atteint le fond de l'éprouvette). L'avantage de cette technique est qu'elle demande peu de billes, d'autre part elle peut être réalisée assez rapidement.

2°)

Mouvement d'une bille dans du liquide vaisselle :

t(s)	d(m)
0	0,000
1,33	0,020
2,73	0,040
4,19	0,060
5,4	0,080
6,8	0,100
8,31	0,120
9,57	0,140
11,13	0,160
12,63	0,180



3°) Suite aux différents expériences nous pouvons conclure en disant que la bille a **un mouvement rectiligne uniforme**. Il faut préciser qu'avant d'atteindre ce mouvement rectiligne uniforme, la bille avait au départ un mouvement rectiligne accéléré, c'est pour cela que le liquide vaisselle dépassait la première graduation (ce qui empêche de réaliser des mesures au début et donc ne pas parler de ce mouvement rectiligne accéléré).

II°) Interprétations :

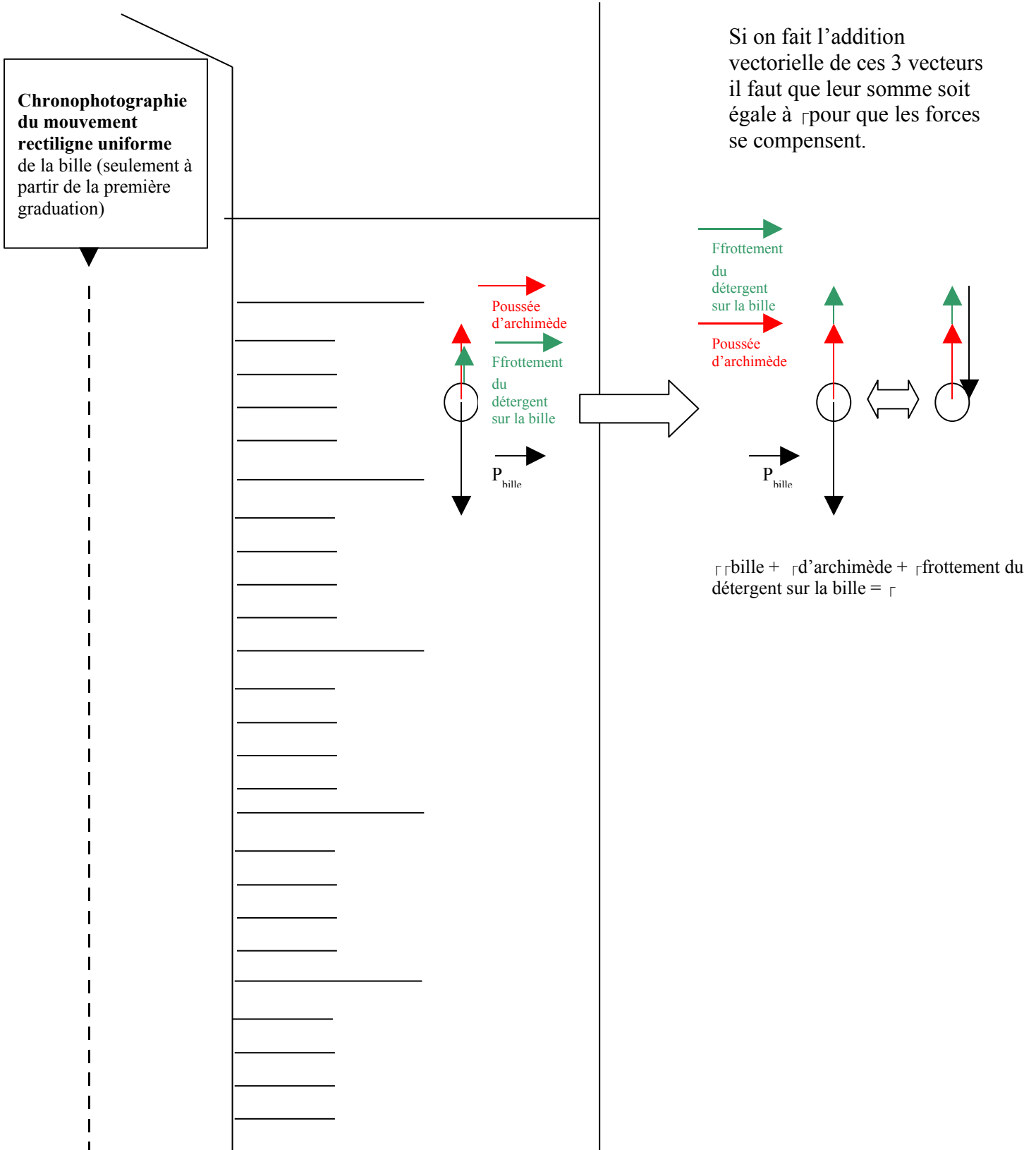
1°) Les propositions a°) + b°) + d°) traduisent une vitesse constante (uniforme)

2°) Pour la représentation graphique de $D=f(t)$ (voir ci-dessus), on a une vitesse de **0,0143 m/s** (1,43 cm/s ou 0,051 km/h).

3°) **Principe d'inertie** : Dans un référentiel Galiléen (ex: référentiel terrestre pour de petits intervalles de temps) un objet qui est soit au repos, soit animé d'un **mouvement rectiligne uniforme** est soumis à **des forces qui se compensent** (La réciproque est aussi vraie). La bille a un mouvement rectiligne uniforme dans le référentiel terrestre: on peut lui appliquer le principe d'inertie ; Simplicio a raison.

4°) À volume égal de détergent déplacé par la bille ($V_{\text{bille}} = V_{\text{détergent déplacé par la bille}}$) on a $m_{\text{détergent}} < m_{\text{bille}}$ (le détergent est moins dense que la bille) donc $m_{\text{détergent}} \times g < m_{\text{bille}} \times g$ soit **Poussée d'archimède** $<$ P_{bille} . Or juste auparavant Simplicio et nous même avons conclu que puisque la bille avait un mouvement rectiligne uniforme, les forces devaient se compenser. Donc pour appliquer ce principe d'inertie (qui reste vraie) et puisque **Poussée d'archimède** $<$ P_{bille} , il faut donc envisager la présence d'une autre force: c'est la **force de frottement du détergent sur la bille**.

5°)



La force de frottement du détergent sur la bille est une force opposée au déplacement, sa direction est **la verticale**, son sens est **vers le haut**.

