

Étude du mouvement d'une bille dans un tube

par Nicole LAVERDET
Collège Charles Rivière - 45160 Olivet

L'expérience présentée permet d'illustrer le § 1.1 «Observation et descriptions de mouvements ; mesures de vitesse» de la partie Propulsion et moyens de transport du programme de physique de troisième. Le remplacement de l'huile, utilisée en général dans cette expérience, par du «liquide vaisselle» permet de réaliser une manipulation moins salissante !

MATÉRIEL

- un tube de verre de 30 à 40 cm de longueur et d'environ 6 mm de diamètre intérieur (ou un tube de diamètre intérieur plus grand qui est plus facile à remplir). Ce tube devra être bouché à l'une de ses extrémités, à chaud par exemple),
- une bille en acier de diamètre 5,5 mm (ou de diamètre égal au diamètre intérieur du tube moins quelques dixièmes de millimètre),
- du liquide vaisselle concentré (Mir par exemple),
- une bande de papier blanc fixée sur le tube,
- un chronomètre ou une montre,
- un support de physique avec pince pour tenir le tube vertical,
- un aimant ou une ferrite servant à remonter la bille à la fin de l'expérience et éventuellement à placer à côté du tube.

EXPÉRIENCE

Laisser tomber la bille dans le tube contenant le liquide vaisselle. Noter sur le papier blanc la position de la bille toutes les trente secondes.

Exemples de résultats (tube diamètre intérieur 6,5 mm, bille diamètre 6,3 mm).

d : distance parcourue, en millimètre, par la bille à intervalles réguliers à partir du point de départ.

Premier cas : chute simple mouvement uniforme :

d	12	13	13	12	12	12	12	12	13	13
d	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13

Deuxième cas : chute modifiée par une ferrite placée à 10 mm du tube entre les points A et B :

						A ↓					B ↓
d	12	13	13	14	14	14	15	10	9	8	
d	11	11	12	13	14	13	12	13	13	13	

UTILISATION DES RÉSULTATS

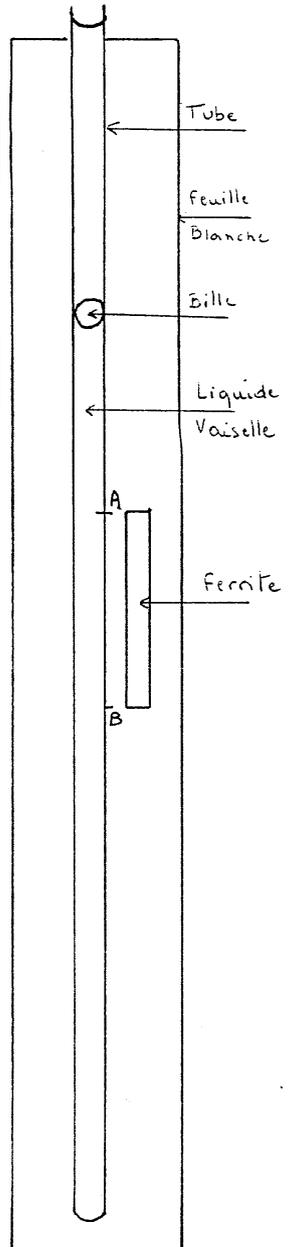
- Il est possible de faire remarquer les différents mouvements accéléré, ralenti, uniforme ;
- Il est possible de faire calculer la vitesse moyenne pendant la chute et entre deux positions de la bille.

REMARQUES

- Le temps total de la chute de la bille dépend de la différence entre le diamètre intérieur du tube et celui de la bille, de la viscosité du liquide ;
- Si on veut obtenir un mouvement plus lent de la bille il est possible d'incliner le tube.

OÙ SE PROCURER LE MATÉRIEL

- **Tube** : chez les fournisseurs de matériel de laboratoire, prix de dix tubes de 40 F à 70 F suivant l'épaisseur du verre.



- **Bille :**

- À *Orléans* :

- FIMATEC Z.I. - 1, rue de la Mouchetière - B.P. 69

- 45142 SAINT JEAN DE LA RUELE - Tél. : 38.71.33.33.

- Le lot de cent billes 38 F.

- *Ailleurs* : (demander l'adresse d'un revendeur) à :

- CIMAP - 21, avenue P. Adam - 75017 PARIS - Tél. : (1) 42.67.74.00.