

Une expérience illustrant la conservation de l'énergie.

MATERIEL.

Mobile JEULIN, générateur d'impulsions, tableau de classe ou tableau mobile.

Le principe de la manipulation consiste à utiliser un mobile JEULIN en pendule, le mobile muni d'une surcharge étant suspendu verticalement le long d'un tableau de classe. La mise en service de la soufflerie permet d'obtenir des oscillations dans un plan vertical avec frottements réduits.

Sur le tableau on fixera à l'aide de ruban adhésif ou d'aimants une feuille d'enregistrement, face carbonée en dessous, et on glissera entre les deux une feuille de papier ordinaire.

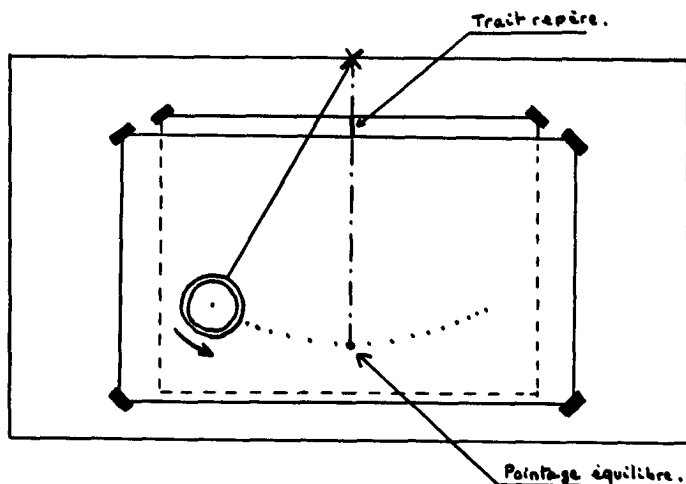


Fig. 1. — Vue d'ensemble.

MANIPULATION.

Réglage initial :

Le fil de suspension doit être légèrement incliné de façon à ce que le mobile ne décolle pas du tableau. En outre, un réglage de la position de la surcharge sur laquelle est noué le fil est nécessaire de manière à ce que le mobile oscille en restant bien parallèle au tableau. Sa position étant déterminée, on l'immobilise (en translation) avec une allumette ou du ruban adhésif.

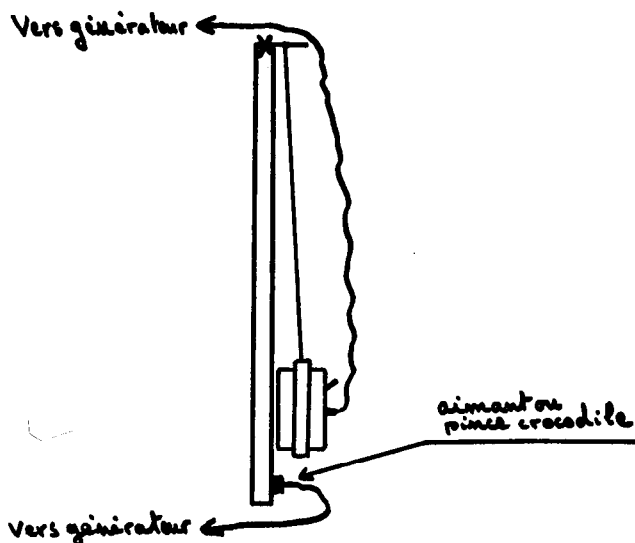


Fig. 2. — Vue de profil.

Repérage de la position d'équilibre :

Mettre la soufflerie en marche et repérer la position du fil à l'aide d'une équerre.

Régler le générateur sur 60 ms, et pointer la position d'équilibre. On obtiendra ainsi sur la feuille la verticale en joignant ces deux repères.

Enregistrement :

Ecarter le mobile en veillant qu'au cours des oscillations il ne tourne pas sur lui-même. Enregistrer une demi-oscillation en réglant le générateur sur 20 ou 40 ms.

L'enregistrement est rapide et chaque groupe peut travailler sur son propre document.

Exploitation :

Sur le document, tracer la verticale puis à l'aide d'une équerre une horizontale quelconque (ce qui illustre bien pour les élèves l'arbitraire de l'origine des cotes pour le calcul de E_p). On peut, de cette manière, mesurer les cotes pour chaque position du centre de masse, les vitesses étant calculées par la méthode habituelle.

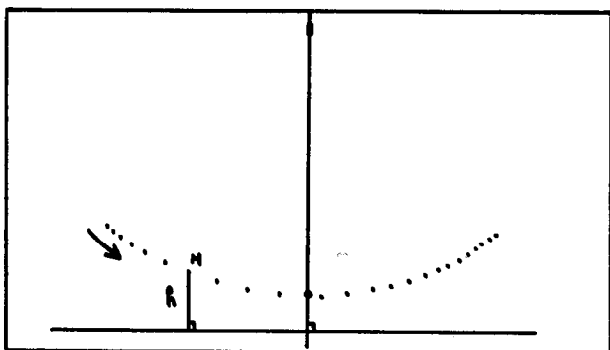


Fig. 3. — Exploitation du document.

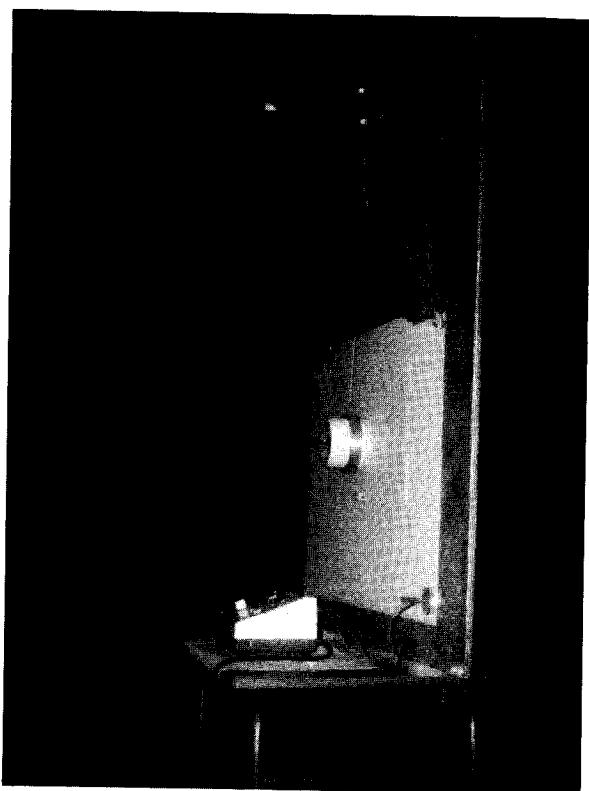


Photo n° 1

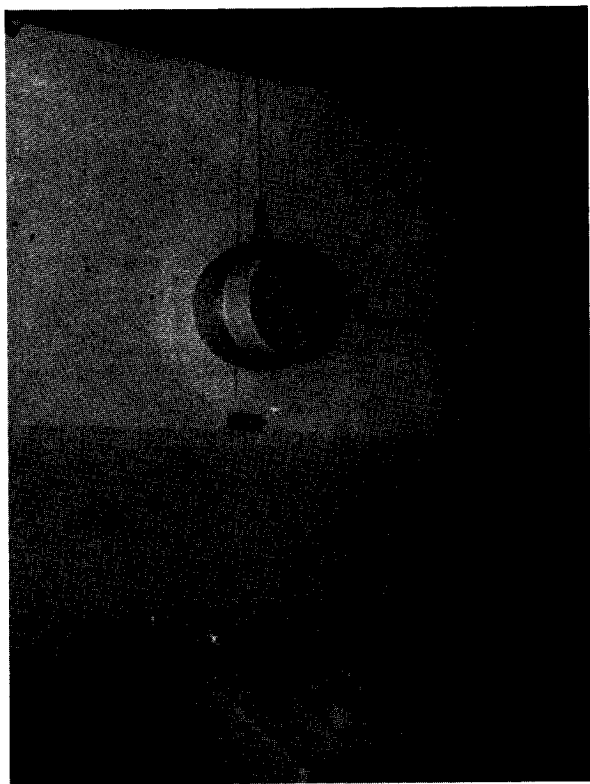


Photo n° 2

Calculs :

Pour chaque point, on peut calculer l'énergie cinétique et l'énergie potentielle du mobile et vérifier ainsi la conservation de l'énergie.

Résultats :

Les enregistrements réalisés pour l'instant par 70 élèves ont conduit à une bonne vérification : la conservation est établie avec une précision variant de 1 à 4 %.

Michel BEYER,
Régis BOURBONNEUX,
Aide de laboratoire
(Lycée Rodin - Paris).
