

Laboratoire : Comment mesurer le temps avec une ficelle ?

Ce petit challenge permet aux élèves d'étudier le mouvement d'un pendule.

Énigme

« Comment peut-on cuire un œuf à la coque avec une bobine de ficelle, un mètre, une balance et plusieurs objets de masse différente pour instruments de mesure? »

Matériel

- Une ficelle
- De petits objets de masses différentes
- Un mètre
- Une balance
- Facultatif : un œuf et de l'eau bouillante

Documents

Les élèves reçoivent deux documents pour résoudre l'énigme. Il ne doivent pas forcément avoir vu la formule du pendule auparavant.

Document n°1 : le temps de cuisson d'un œuf à la coque :

Généralement il est indiqué 3 min pour la cuisson d'un oeuf coque de taille moyenne à petit.

Recette : Sortir les œufs du réfrigérateur au moins 30 min avant cuisson et les laisser à température ambiante. Cela leur évitera un choc thermique lorsqu'ils plongeront dans l'eau bouillante.

Mettre de l'eau à chauffer. Ajouter 1 cuillère à soupe de vinaigre blanc avant de porter l'eau à ébullition. Celui-ci permettra, au cas où l'œuf se fendillerait, de coaguler le blanc et de l'empêcher de se déverser dans le récipient.

Déposer les œufs délicatement dans l'eau bouillante à l'aide d'une cuillère pour ne pas créer un choc thermique qui briserait la coquille et mettre en marche la minuterie aussitôt.

Une fois le temps écoulé, passer les œufs sous l'eau froide pour stopper la cuisson.

Document n°2 : la période d'oscillation d'un pendule « idéal » est donnée par la formule suivante :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Où T est la période d'oscillation aller-retour en seconde, l : longueur du fil en mètre ; g : valeur de l'accélération de la pesanteur (9,81 N/m).

Le laboratoire peut être réalisé en faisant concrètement la cuisson des œufs ou simplement de manière théorique. Mais c'est évidemment plus concret de faire cuire les œufs par les élèves pour pouvoir comparer leurs résultats !