



Documents mis à disposition du candidat.

Document 1 : présentation historique (musée du temps de Besançon).

Le XVII^e siècle voit l'apparition d'une nouvelle pratique de la science, fondée sur de véritables expériences, libérée de la domination de l'Eglise. Des chercheurs comme Galilée, Kepler, Descartes ou Newton proposent une nouvelle approche du monde, fondée sur l'observation exacte de la nature. Avoir à sa disposition des instruments précis pour faire des mesures exactes devenait alors indispensable. La mesure du temps est évidemment au centre des préoccupations de cette époque. Les instruments de mesure, jusqu'alors, indiquaient le temps de manière très imprécise et n'affichaient que les heures. Il fallut trouver des dispositifs plus adaptés. C'est le pendule qui allait bientôt jouer un rôle primordial dans cette quête.

Document 2 : Galilée (musée du temps de Besançon).

Galilée (1564-1642) aurait découvert les propriétés du pendule en observant le lustre de la cathédrale de Pise osciller. Il aurait ainsi remarqué que les balancements du lustre conservaient la même durée, bien que leur oscillation diminuât. Il faut dire que le pendule, par son mouvement régulier, intrigue les observateurs :
Forçons-le à battre plus rapidement, il va toujours revenir à son mouvement propre ! Galilée devina déjà des possibilités de son application à la mesure du temps. A la fin de sa vie, il eut l'idée de réaliser une horloge utilisant un pendule comme régulateur. Mais ce sera à Christiaan Huygens (1629-1695), savant et mathématicien hollandais, que reviendra le privilège de construire en 1657 la première horloge viable, réglée par un pendule.

Document 3 : les lois de Galilée

En 1600, Galilée observant les oscillations d'un lustre a l'idée d'utiliser un pendule pour mesurer le temps. Il énonce les lois du pendule simple :

- Première loi : la période est indépendante de la masse du pendule.
- Deuxième loi : la période est la même pour les petites oscillations, c'est-à-dire pour des amplitudes angulaires inférieures à 20°.
- Troisième loi : la période des petites oscillations dépend de sa longueur : la période augmente quand la longueur augmente.

MATÉRIEL MIS À DISPOSITION:

- 3 pendules : p1 (l1 et m1) – p2 (l2 et m1) – p3 (l2 et m2).
- Ordinateur muni d'un logiciel tableur-grapheur (Excel et Regressi) et du logiciel d'acquisition Latis pro
- Une interface d'acquisition de mesures : sysam
- Chronomètre
- Laser
- Résistance, photorésistance, générateur 6V
- becher

Le TP

Analyser (coef 2).

A l'aide des documents, indiquer le(s) paramètre(s) qui va (vont) faire varier la période d'un pendule.

Vous disposez de 3 pendules sur votre table.

Des pendules 1 & 2, indiquer le(s) paramètre(s) qui change(nt) :

-
-

Sans faire de manipulation, compléter :

la période du pendule 1 **T1** est à la période **T2**



Des pendules 2 & 3, indiquer le(s) paramètre(s) qui change(nt) :

-
-

Sans faire de manipulation, indiquer lequel des pendules 2 et 3 aura la période la plus petite.

T2T3

En utilisant le matériel mis à disposition et les informations des documents mis à disposition, élaborer un protocole expérimental permettant de montrer l'influence d'un paramètre sur la période du pendule.



1

Appeler le professeur pour lui présenter le protocole expérimental ou en cas de difficulté

Réaliser 1 (coef 3): Mettre en œuvre le protocole.

On fera plusieurs mesures en changeant un même paramètre.



2

Appeler le professeur pour lui présenter une prise de mesures ou en cas de difficulté.

- Tracer à l'aide d'un tableur le graphique de la période mesurée en fonction de la grandeur que l'on a fait varier (imprimer).
- Modéliser la courbe et conclure sur une relation obtenue liant la période t et cette grandeur.



3

Appeler le professeur pour lui présenter le graphique et la modélisation ou en cas de difficulté.

Communiquer (coef1) .

En utilisant le micro et un logiciel d'enregistrement (soundrecorder ou audacity), enregistrer un fichier audio d'une durée n'excédant pas **deux minutes** dans lequel vous devrez :

- indiquer votre nom et prénom ;
- faire un résumé concis de l'expérience réalisée;
- formuler une conclusion sur la relation obtenue;

Le fichier audio devra être enregistré sur le serveur6_eleve (phychi), en lui donnant comme nom de fichier votre nom (exporter au format wave).



4

Appeler le professeur pour lui présenter votre fichier audio ou en cas de difficulté.