

1^{er} étage

La mesure du temps

Galilée et le pendule

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.

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.

Quel changement ! L'introduction de ce régulateur fut une amélioration considérable pour la mesure du temps et permit de réaliser à peu de frais un très grand perfectionnement. De nombreuses horloges furent équipées de ce nouveau dispositif. Voilà pour quoi on parle encore aujourd'hui d'une « pendule » pour dire horloge !

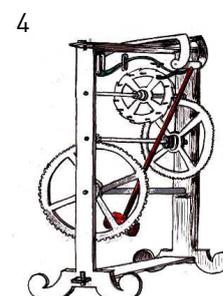


Légende

- 1 Le cabinet de curiosités, 1^{er} étage du musée.
- 2 Horloge d'édifice, XIX^e siècle, MDT.
- 3 Horloge, fin du XVII^e siècle (cabinet de curiosités) : Le pendule oscille entre deux limiteurs en forme de joue - invention de Huygens, MDT.
- 4 Dessin (d'après les croquis de Viviani) de l'horloge de Galilée 1657 © Service médiation MDT.

Les lois du pendule de Galilée

Galilée, suite à ces découvertes, a énoncé plusieurs lois concernant le mouvement du pendule. Certaines de ces lois sont tout à fait accessibles grâce aux manipulations de cette salle.



... On passe à la pratique !



Rendez-vous devant les manipulations traitant du pendule

1. Quelle différence y a-t-il entre ces manipulations ? Quel détail change ?

.....

2. Avant de mettre en mouvement les pendules, donnez votre avis : quel pendule battra le plus vite ?

.....

3. Avec vos deux mains, mettez en mouvement simultanément deux des trois pendules en les ramenant à la barre métallique. Que constatez-vous ?

Manipulation 1 (pendules de longueurs identiques et de masses différentes) :

Manipulation 2 (pendules de masses identiques et de longueurs différentes) :



.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....



Avez-vous aussi remarqué que les oscillations, bien que de plus en plus faibles, gardent le même rythme ?

4. Pouvez-vous maintenant rédiger votre propre loi (vos propres lois) du pendule comme l'a fait Galilée ?

.....
.....
.....



A vous maintenant d'observer d'autres pendules à cet étage !

- Suite à l'invention du pendule, de nombreuses horloges seront modifiées. Découvrez la **grande horloge d'édifice** avec son pendule (1^{er} étage, à la fin de la galerie) et partez à la recherche d'autres exemples d'horloges équipées d'un pendule !



Amplitude
On nomme amplitude l'ampleur du battement.

Période
On appelle période la durée d'un aller et retour du pendule. En physique, on le note T.

