

## PENDULE RÉVERSIBLE DE KATER

FICHE N° 4882

PRÉSERVER  
SAUVEGARDER  
VALORISER

Période de fabrication : 1900-1924

Fabricant : Ducretet

Domaines : Physique

Sous-domaines : Mécanique

Organisme : Université de Rennes, Campus de Beaulieu

Ville : Rennes

Modèle : kater

Matériaux : Laiton, Bois, Métal

### Description

Cet instrument est un pendule réversible "dit de Kater" fabriqué par Eugène Ducretet dans les années 1900. Il s'agit d'un pendule simple, formé d'une tige en laiton avec deux extrémités symétriques. Il possède deux couteaux métalliques analogues à des couteaux de balance qui sont tournés en sens inverse et autour desquels on peut le faire osciller. Deux cylindres en laiton peuvent se déplacer sur la tige et leur position est repérée par une graduation de 0 à 80 cm. Le tout est supporté par un cadre en bois de forme pyramidal qui permet à la fois de faire l'expérience et d'assurer son transport. A la base du support, une visse réglable en hauteur assure l'horizontalité de l'ensemble.

### Utilisation

Ce pendule réversible dont la période est d'environ  $3/4$  de seconde, fait partie des collections d'instruments de l'Université de Rennes. Il a longtemps été utilisé par les étudiants en travaux pratiques de mécanique de la faculté des sciences.

Le pendule de Kater est un pendule réversible dont l'idée première revient à l'astronome, mathématicien et physicien wurtembergeois Johann Gottlieb Friedrich von Bohnenberger et que le physicien et officier britannique Henry Kater proposa d'utiliser comme gravimètre en 1817. Il donne la valeur de  $g$  (l'accélération de la pesanteur sur la Terre) avec une précision de l'ordre de  $10^{-5}$  m/s<sup>2</sup> et pendant un siècle a joué un grand rôle en gravimétrie et géodésie. Contrairement aux instruments utilisés antérieurement pour mesurer la valeur locale de l'accélération de la pesanteur, on n'avait pas besoin de connaître le centre de gravité ni le centre d'oscillation de ce pendule, d'où sa plus grande précision.

Le mode opératoire est le suivant. Le pendule est constitué d'un balancier rigide en laiton muni de deux pivots, symétriques par rapport au milieu de la barre. On peut faire osciller le balancier autour de l'un ou l'autre pivot. Un contrepoids cylindrique mobile le long du balancier permet de modifier la position du centre de gravité et donc la période d'oscillation  $T$ . Pratiquement, on fait d'abord osciller le balancier autour d'un pivot, et on note la période d'oscillation ; puis on retourne le balancier pour le faire osciller autour de l'autre pivot, et on joue sur la position du contrepoids pour retrouver la première valeur de la période : alors la période  $T$  est égale à la période du pendule harmonique simple de longueur  $L$  égale à la distance entre les pivots. La formule donnant la période du pendule harmonique simple permet alors d'en déduire l'accélération de la pesanteur avec une bonne précision. On peut calculer  $g$  en appliquant la formule suivante:  $g = 4\pi^2 L / T^2$ .































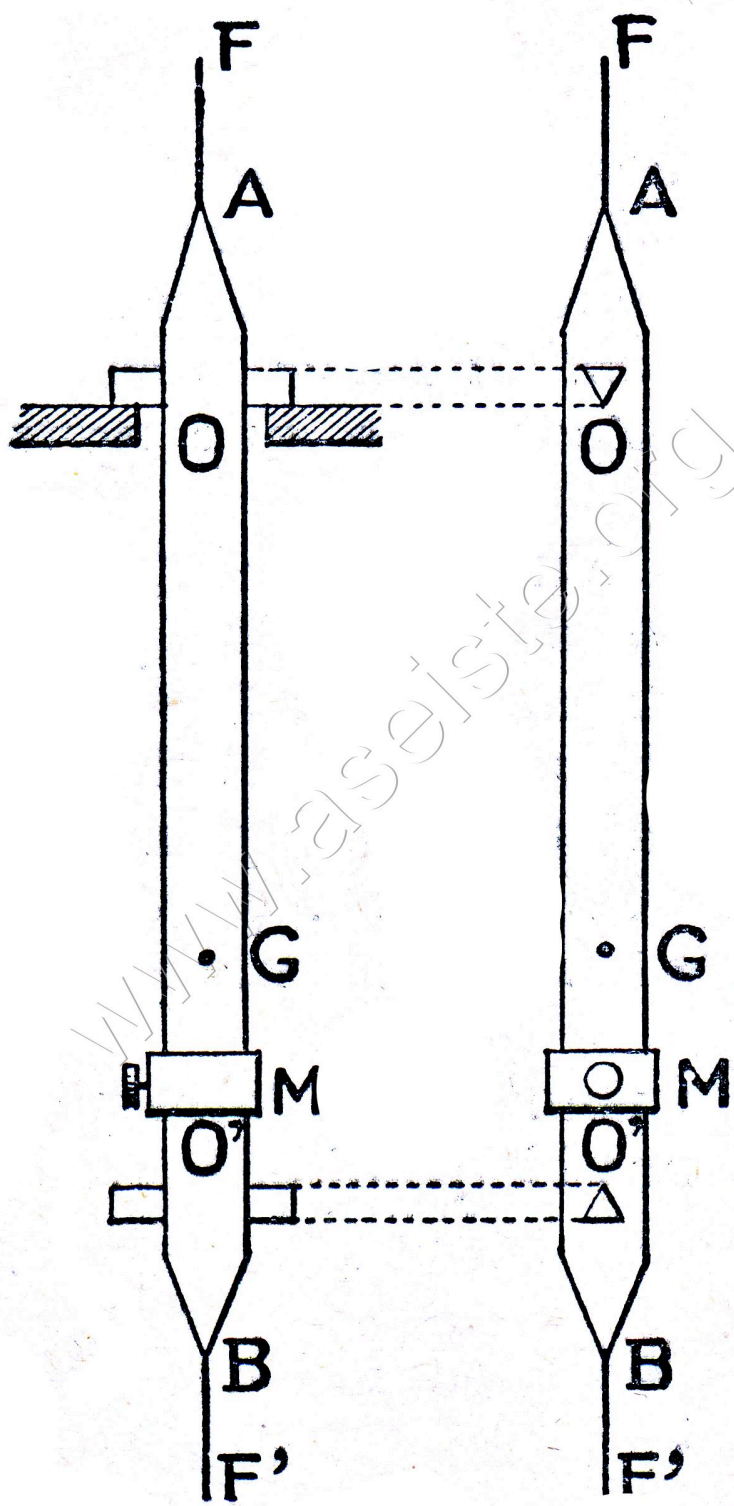














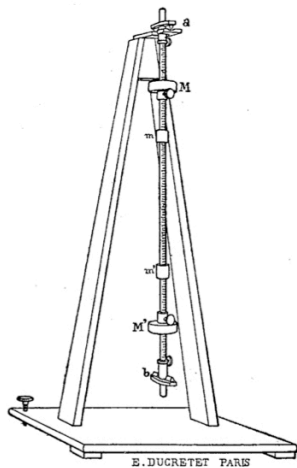


Fig. 43. — N° 198.

194. **Pendule cycloïdal d'Huyghens.** . . . . . 50 »
  195. **Pendule composé de Borda**, pour la mesure du temps d'une oscillation. Construit suivant la fig. 37 du traité de MM. Jamin et Bouty de 1878, il comprend :  
 Un premier support en fer solide, qui se fixe directement au mur et qui reçoit un 2<sup>e</sup> support mobile en bronze, avec plans d'agate et vis calantes; une sphère en bronze, massive, de 80 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> de diam., qui se fixe par simple adhérence à une calotte de suspension. Suspension à couteau d'acier et réglage pour sa durée d'oscillation.  
 Cet ensemble, sans l'horloge n° 196 . . . . . 275 »
  196. **Régulateur à poids avec pendule à seconde en sapin**, système pour émissions de courants électriques pour deux lignes de cadrans indépendants. Marche 8 jours. Cage vitrée recevant le support en fer du **pendule de Borda** n° 195 . . . . . 300 »
  197. **Addition d'un système pour contact électrique à chaque seconde** . 35 »  
 (Les applications de ce régulateur sont multiples dans un cabinet de physique. Nos 3460 à 3462 de notre catalogue « Electricité » de 1900.)
  198. **Pendule réversible de Kater**; modèle de démonstration permettant de réaliser les trois formes du pendule à réversion : **Forme élémentaire, Pendule de Kater, Pendule de Bessel**. Sa longueur permet d'obtenir une oscillation en 3/4 de seconde. — Avec support en bois (fig. 43) . . . . . 125 »
  199. **Pendule de Foucault** mettant en évidence l'influence de la rotation de la Terre sur le pendule simple. Modèle classique comprenant : Une barre en chêne se fixant directement au plafond et recevant la pince d'attache spéciale supérieure du fil de suspension; une **sphère massive** en laiton nickelé de 100 <sup>m</sup>/<sub>m</sub> de diamètre et du poids de 4k<sup>os</sup> 650 environ, avec pince d'attache spéciale inférieure; une pointe termine cette sphère, elle peut être remplacée par le traceur n° 200; fil de suspension en acier, de 20 mètres : on le coupe suivant la hauteur dont on dispose; quatre à six mètres suffisent pour réaliser le pendule de Foucault . . . 155 »
  200. **Pointe-traceur** se substituant à la pointe fixée sur la sphère du **pendule de Foucault**. Cette pointe est capillaire, avec réservoir et piston à ressort chassant l'encre à l'extérieur. Les tracés qu'on obtient sont très nets, ils montrent que la **trajectoire observée** n'est pas une droite mais une **ellipse très allongée**. Avec un flacon d'encre spéciale . . . . . 30 »
  201. **Grand disque en laiton** de 60 c/m de diamètre, divisé en 360°. Placé sur un trépied en bois à vis calantes, il reçoit la feuille de papier sur laquelle se font les tracés du **Pendule de Foucault** . 65 »
- N. B. — L'expérience de Foucault exige quelques précautions pour être réalisée. Le pendule doit être mis en mouvement sans aucune vitesse latérale, l'anse en fil que l'on brûle pour laisser partir la sphère est un

bon moyen d'éviter toute secousse. Le fil d'acier doit être bien homogène, il ne doit avoir aucune tendance à osciller dans un plan plutôt que dans un autre : il faut le soumettre pendant un certain temps à des oscillations dans tous les sens.

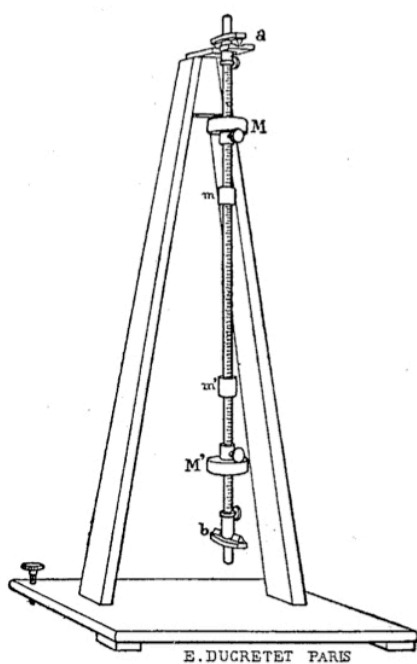


Fig. 43. — N° 198.

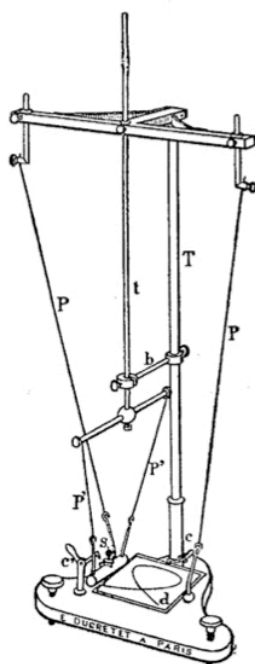


Fig. 44. — N° 210.

202. **Appareil d'Eisenhor pour la démonstration expérimentale de la loi du sinus de la latitude** . . . . . **110 »**  
 Cet appareil se compose d'un cercle gradué mobile autour de pivots verticaux sur un cercle horizontal ; un index fixé sur le cercle vertical donne le sens de la rotation. Le cercle vertical est diamétralement traversé par un fil au milieu duquel se trouve une petite sphère ; le fil fixé à deux curseurs peut être placé dans diverses positions et on le fait vibrer à la façon d'un pendule. L'axe vertical représente l'axe de la terre et le milieu de la petite sphère le centre de la terre.
203. **Pendule conique réglant une horloge** . . . . . **250 »**  
 204. **Pendules à seconde (nos 27-196)** . . . . . —  
 205. **Pendules compensateurs (nos 873 et suivants)** . . . . . —  
 206. **Pendules avec échappements divers (Chap. XXIX)** . . . . . —  
 207. **Pendule électrique à demi-seconde. Il peut actionner plusieurs cadrans n° 207<sup>bis</sup>** . . . . . **300 »**  
 207<sup>bis</sup> **Cadrans électriques de 25 c/m de diamètre. — Chaque** . . . . . **80 »**  
 207<sup>ter</sup> **Piles à grande surface. Nombre suivant la quantité de cadrans en circuit. — (Voir la 3<sup>e</sup> Partie Électricité, page 237). Chaque.** . . **10 »**

#### Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Pendule réversible de Kater (Ducretet), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=30815>, consulté le 2026-07-25