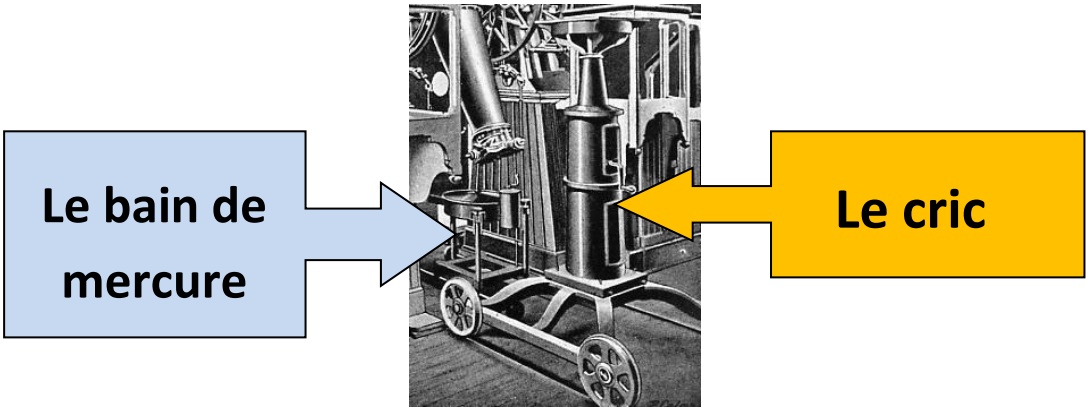
Découvrons nos instruments

La « Méridienne » (Suite)

Nous poursuivons ici notre présentation de la lunette méridienne par la découverte de deux accessoires, le cric de retournement et le bain de mercure….



A quoi servait le cric monté sur un chariot ?

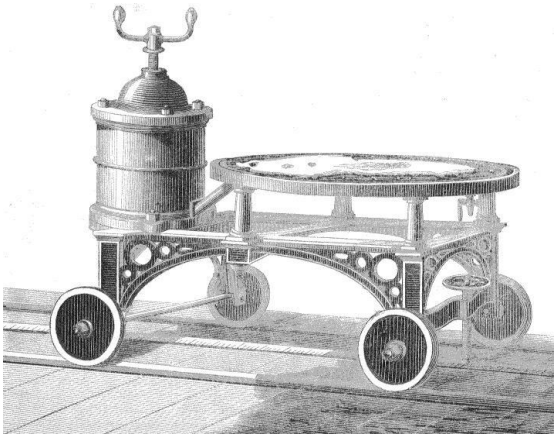
Le chariot sur rails muni d'un cric servait à réaliser l'opération délicate du retournement de la lunette. Quelque soit le soin apporté au montage lors de la fabrication de l'instrument, on n'est jamais sûr de l'orthogonalité parfaite entre l'axe optique de la lunette et l'axe horizontal de rotation. On effectuait une première mesure, on glissait sous la lunette mise en position horizontale le chariot (voir la photo ci-contre) ; la lunette était levée grâce au cric, déplacée, soumise à une rotation de 180 degrés puis remise en position. L'opération ne demandait que quelques minutes. Une seconde mesure semblable devait donner les mêmes résultats ; sinon, il fallait tenir compte de l'erreur systématique due au léger défaut de construction.

Cette opération permettait aussi de détecter un défaut d'horizontalité de l'axe dû par exemple à une usure inégale des tourillons.

Bien que rapide, l'opération n'était pas sans risques. L'instrument ne devait subir aucun choc durant sa rotation horizontale, d'où la nécessité de prévoir une place suffisante dans le local.

Quelle était l'utilité du bain de mercure ?

Le bain de mercure est couramment utilisé en laboratoire pour obtenir une surface réfléchissante parfaitement horizontale. C'est donc une référence indispensable pour s'assurer de la verticalité de la lunette lorsqu'elle vise le zénith ou le nadir.



Une simple cuve possède de nombreux inconvénients : impuretés à la surface du mercure, balancements divers du fluide qui mettent très longtemps à s'amortir, vibrations qui créent des ondes convergeant vers le centre de la cuve et brouillant les images…Il a donc été nécessaire de mettre au point un système tel que celui de la figure ci-contre, présenté à l'Académie des Sciences en 1875. Le bain qui se trouve dans le local de la méridienne de Jolimont en est une version améliorée suite aux travaux d'astronomes comme MM. Bigourdan, Hamy etc…Tous les détails ont leur importance : matériaux, usinage des dispositifs de suspension de la cuve. Différents modèles de cuves ont été testés et ont fait l'objet d'articles de Benjamin Baillaud, Directeur de l'Observatoire de Toulouse.

Un manuel de physique de l'époque (*Traité de physique* de A. Ganot – 1894) explique en détail le fonctionnement d'un tel bain :

1. *Bain pelliculaire de M. Périgaud.* — Un moyen de réaliser, pour cette expérience, un bain de mercure à surface plane et immuable, c'est d'employer le *bain pelliculaire* de M. Périgaud (fig. 332).

Le bain pelliculaire se compose d'un plateau en fonte de fer, RR, *séparé de son rebord par une gorge d'une épaisseur de 4 à 5 mm* (fig. 332), communiquant par un tuyau à un cylindre P, contenant du mercure qui peut être refoulé sur le plateau à l'aide d'un piston plongeur. Tout l'appareil est supporté par trois vis calantes *permettant de rendre le plateau sensiblement horizontal.*

Pour se servir du bain, on commence par bien nettoyer le plateau et le rendre horizontal, puis on fait tourner la vis qui porte le piston de manière à refouler le liquide. Le mercure jaillissant emplit d'abord la gorge et s'étale ensuite sur le plateau. Pour que le plateau soit entièrement couvert, il faut tourner, par exemple, de 4 tours de la vis; on peut alors — expérience curieuse — faire rentrer le mercure dans le réservoir en détournant la vis de 3 tours et quart *sans que le miroir se déforme, sans que l'horizontalité soit altérée.* Il ne reste plus sur le plateau qu'une très mince couche de métal. L'épaisseur, qui était d'abord de 3 mm, est réduite à environ $\frac{3}{4}$ mm. A ce moment, les images des objets apparaissent beaucoup plus brillantes et plus nettes, malgré les trépidations du sol.

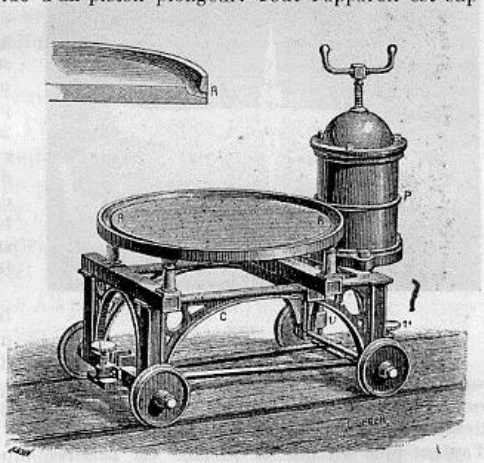


Fig. 332.

Si on vient à dépasser cette limite de $\frac{3}{4}$ mm, on voit le miroir se briser comme le ferait un ressort ou une membrane trop tendue.

R. Trotignon
Société d'Astronomie Populaire
Toulouse