

Et si on change de latitude ? Que se passe-t-il ? Le pendule tourne-t-il de la même façon au Havre et au pôle Nord ?

Au repos, le pendule de Foucault est un simple fil à plomb. Il indique la verticale du lieu.

Au pôle Nord (et au pôle Sud), la verticale se confond avec l'axe de rotation de la Terre. Lorsque le pendule oscille, il passe par cette verticale qui tourne sur elle-même en un jour. On voit le plan du pendule tourner en un jour.

À l'équateur, la verticale du lieu fait un angle droit avec l'axe de rotation de la Terre. La verticale ne tourne alors plus du tout sur elle-même et le plan du pendule ne tourne pas !

En descendant du pôle Nord vers l'équateur, la verticale du lieu tourne ainsi de moins en moins vite sur elle-même, jusqu'à s'arrêter. Par exemple, à la latitude intermédiaire de Paris, la durée de rotation apparente du plan du pendule est d'environ 32 heures.

« la fixité du plan d'oscillation ne doit être prise dans un sens absolu qu'au pôle seulement [...] dans toute autre situation à la surface du globe, elle est seulement relative à la verticale dont la direction change incessamment dans l'espace. »

Recueil des travaux scientifiques de Léon Foucault, Paris, Gauthier-Villars, 1879

« Je me suis bien amusé cet hiver, disait Foucault en montrant à quelques amis les pièces de son appareil ».

Joseph Bertrand, *Eloge historique* de Léon Foucault, Paris, 1882

« La seule indication à suivre exactement est de soustraire le corps qui tourne à la pesanteur, de le supporter par son centre de gravité sans agir autrement sur lui, sans lui imposer aucun lien qui le rattache à la terre ; il faut en faire plus qu'une planète, il faut en faire un petit astre isolé, perdu en quelque sorte dans les espaces et dégagé de toute action perturbatrice.»

Foucault, *Journal des Débats*, 1^{er} octobre 1852



Pour s'affranchir de la latitude : le gyroscope

Pour fonctionner, le pendule est contraint de toujours repasser par la verticale du lieu. C'est pourquoi son plan d'oscillation ne se déplace pas en exactement un jour en dehors du pôle.

Foucault cherche un nouveau moyen de « faire voir » la Terre tourner. Il a l'idée de remplacer le mouvement d'oscillation du pendule par le mouvement de rotation d'une toupie améliorée, qu'il baptise gyroscope.