

Pourquoi le plan du pendule tourne-t-il de 1 tour en 34h à Lyon?

Le pendule et l'étoile

A Lyon, la rotation du plan d'oscillation se fait en 34h. Il serait plus facile de comprendre pourquoi, si l'on pouvait réaliser cette expérience en extérieur, la nuit.

Visons une étoile, au moment où elle parcourt l'horizon Nord en le rasant. On peut comprendre intuitivement que le pendule, lancé dans la direction de l'étoile, est lié à celle-ci et que son plan d'oscillation subit la même rotation angulaire par rapport à des repères terrestres: autour d'un axe polaire la voûte céleste tourne bien de 360° /jour soit 15° /h mais autour d'un axe vertical, la variation de direction d'une étoile est seulement $10,75^\circ$ /heure.

Nous pouvons faire le même raisonnement vers l'Est, le Sud et l'Ouest: une simple projection montre que la variation d'azimut du plan d'oscillation du plan du pendule est de $15 \cdot \sin(\text{latitude})$ degré par heure (On peut le faire bien sûr vers n'importe quelle direction mais les calculs sont plus complexes).

Le plan d'oscillation du pendule fait ainsi 1 tour en 24h au pôle Nord, en 34h à Lyon, en un temps infini à l'équateur (il ne tourne pas !).

Bibliographie: d'après Pierre Lerich, Les Cahiers Clairaut n°84, Hiver 1998, page 10-11