



Histoire d'une difficile mesure – Correction

1. La vitesse de la lumière est tellement grande que la durée de sa propagation d'un point à un autre sur Terre est très faible. Il faut donc parvenir à une mesure du temps très précise.
2. Pour améliorer la précision de la mesure, le paramètre qui a été modifié d'une expérience à l'autre (hormis le protocole expérimental) est la distance parcourue par la lumière.

$$3. \quad c = \frac{d}{\Delta t}$$

d est la distance parcourue par la lumière, soit l'aller-retour entre le Mont Valérien et Montmartre :
 $d = 2d_{MV-M}$.

Δt est la durée mise par la lumière pour effectuer cet aller-retour. Cette durée correspond également au temps qu'il faut qu'une dent de la roue dentée remplace le creux qui la précède :

$$\Delta t = \frac{1}{\underbrace{1440}_{720 \text{ creux et } 720 \text{ dents}}} \times \frac{\overbrace{\text{durée d'un tour}}{1}}{v_{\text{rotation}}}$$

$$\Rightarrow c = \frac{2d_{MV-M}}{\frac{1}{1440} \times \frac{1}{v_{\text{rotation}}}} = 2880 d_{MV-M} v_{\text{rotation}} = 2880 \times 8633 \times 12,6 = 3,13 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$4. \quad \frac{\Delta c}{c_{\text{Michelson}}} = \frac{|c_{\text{Michelson}} - c_{\text{ref}}|}{c_{\text{ref}}} = \frac{|299796 \cdot 10^3 - 299792458|}{299792458} = 1,2 \cdot 10^{-5} = 0,0012 \%$$

5.

