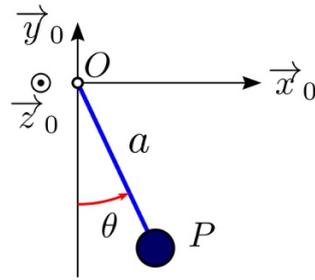


Pour le pendule simple,



$$\text{L'énergie cinétique : } E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}ma^2\dot{\theta}^2$$

$$\text{L'énergie potentielle : } E_p = -mgacos\theta + cte$$

$$\text{donc Lagrangien est } L = E_c - E_p = \frac{1}{2}ma^2\dot{\theta}^2 + mgacos\theta - cte$$

$$\text{donc l'équation de Lagrange } \frac{d}{dt} \left[\frac{\partial L}{\partial \dot{\theta}} \right] - \frac{\partial L}{\partial \theta} = 0 \text{ devient } ma^2\ddot{\theta} + mgasin\theta = 0$$

$$\text{d'après la simplification, on obtient } \ddot{\theta} + \frac{g}{a}sin\theta = 0$$

$$\text{Donc l'équation du mouvement du pendule simple est } \ddot{\theta} + \frac{g}{a}sin\theta = 0$$