

Un moteur de simulation de
physique sous Snap !



(Lycée) La seconde loi de Newton



Somme des forces agissant sur un objet en newtons (N)

Accélération de l'objet en m/s^2

$$\sum f = m \cdot a$$

Masse de l'objet en kilogramme (kg)

(Lycée) Les équations de la mécanique de Newton



$$\overrightarrow{OM} = x \vec{i} + y \vec{j} + z \vec{k}$$

$$\vec{V} = \frac{d\overrightarrow{OM}}{dt} = \dot{x} \vec{i} + \dot{y} \vec{j} + \dot{z} \vec{k}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} = \ddot{x} \vec{i} + \ddot{y} \vec{j} + \ddot{z} \vec{k}$$

$$\overrightarrow{OM} \left| \begin{array}{l} x \\ y \\ z \end{array} \right.$$

$$\vec{V} \left| \begin{array}{l} v_x = \frac{dx}{dt} = \dot{x} \\ v_y = \frac{dy}{dt} = \dot{y} \\ v_z = \frac{dz}{dt} = \dot{z} \end{array} \right.$$

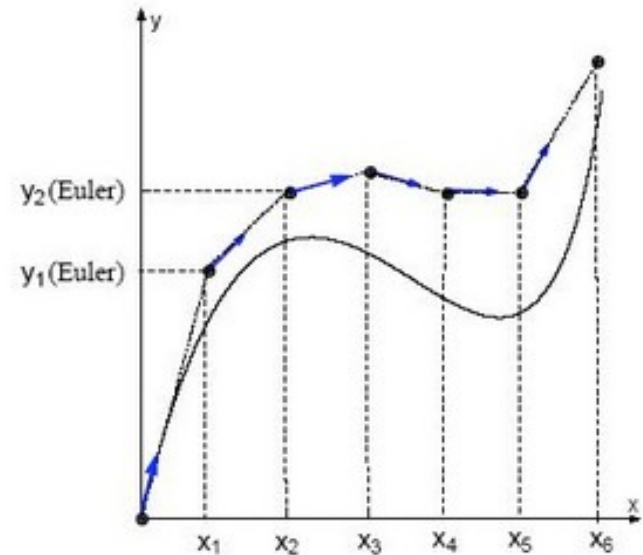
$$\vec{a} \left| \begin{array}{l} a_x = \frac{dv_x}{dt} = \ddot{x} \\ a_y = \frac{dv_y}{dt} = \ddot{y} \\ a_z = \frac{dv_z}{dt} = \ddot{z} \end{array} \right.$$

(Lycée) La méthode d'Euler



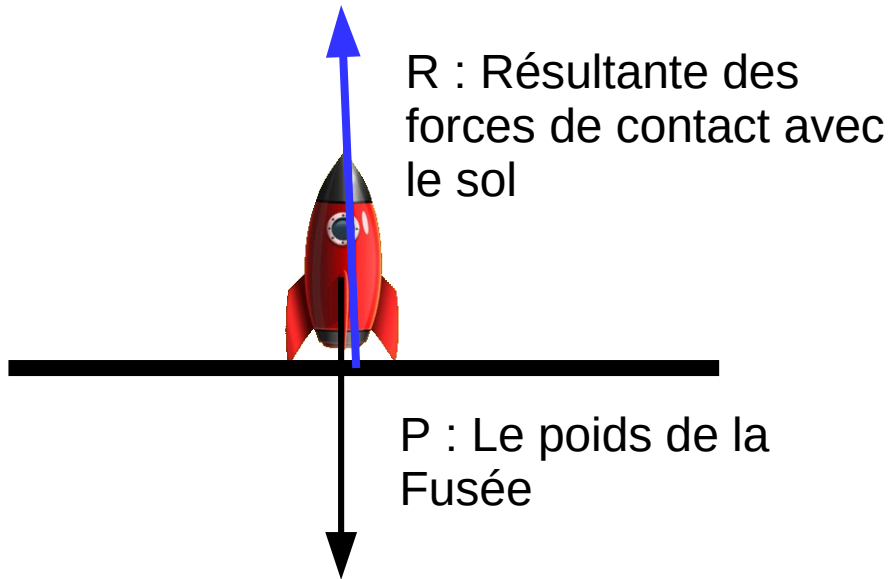
- La méthode d'Euler consiste à négliger pour chaque indice i le terme $\frac{h^2}{2} y''(c_i)$
- On obtient ainsi une estimation de la solution sur les points de la subdivision :

$$\begin{cases} y_0 = y(a) \\ y_{i+1} = y_i + hf(x_i, y_i) \quad \text{pour } i = 0 \cdots n-1 \end{cases}$$

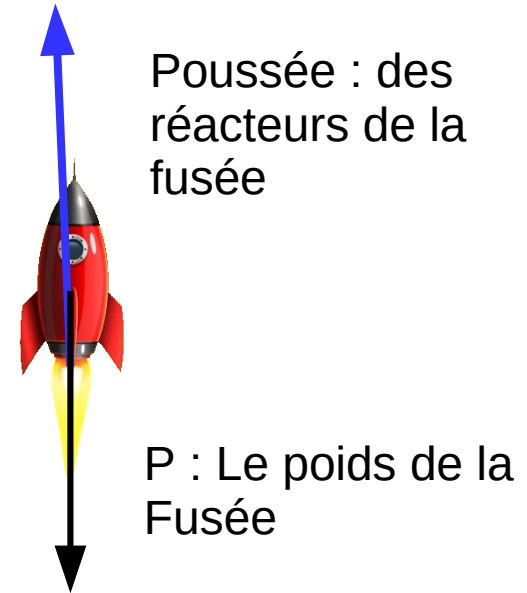


La courbe en trait plein correspond à la solution analytique.

(Collège) : Inventaire des forces et schématisation

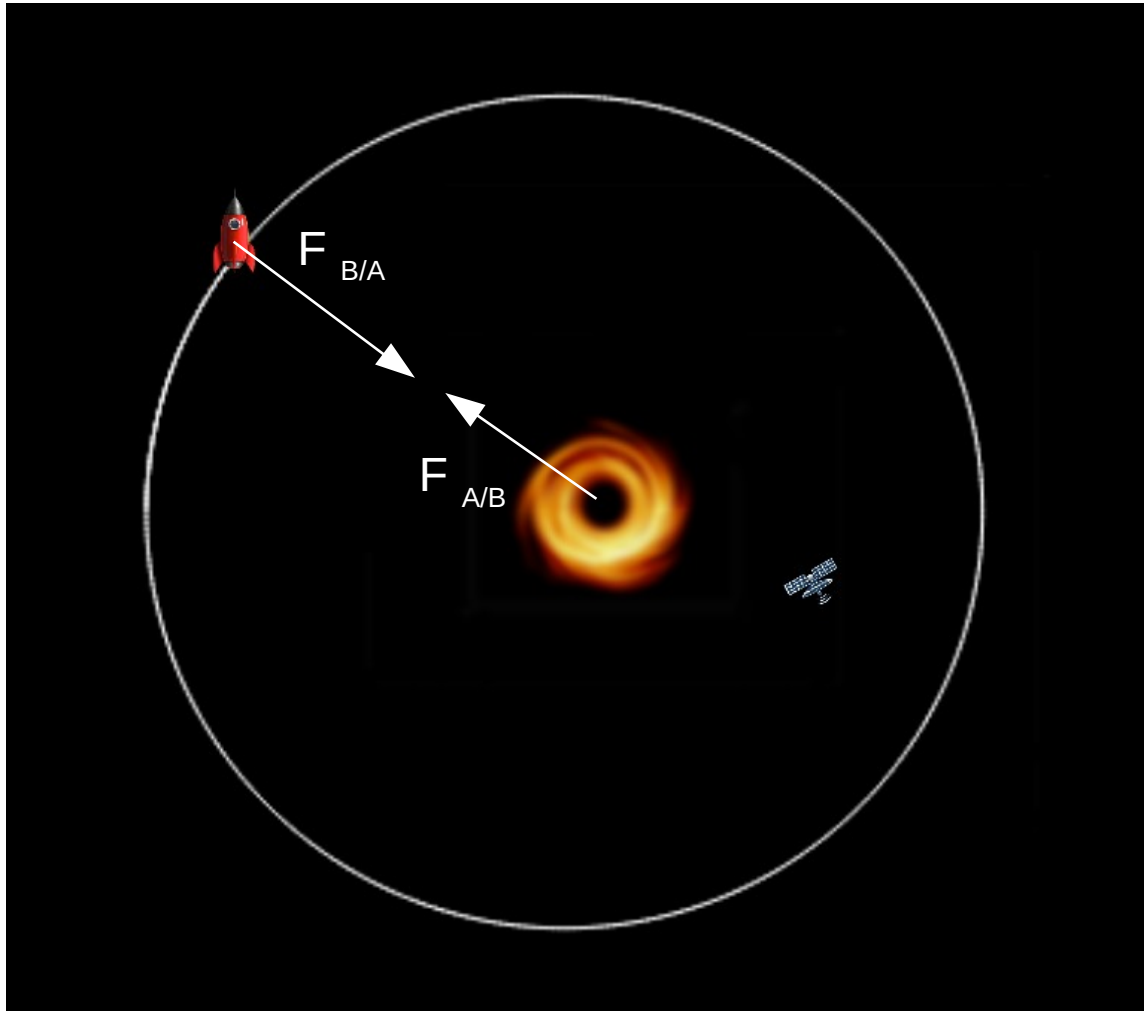


Inventaire des forces d'une fusée au sol



Inventaire des forces d'une fusée en vol

(Collège) La force de gravitation



$$F_{A/B} = F_{B/A} = G \frac{m_A m_B}{d^2}$$

Avec $F_{A/B}$ et $F_{B/A}$: force en Newton
 m_A et m_B : masses des corps A et B en kg
 d : distance entre les 2 corps en m
 G : constante gravitationnelle

