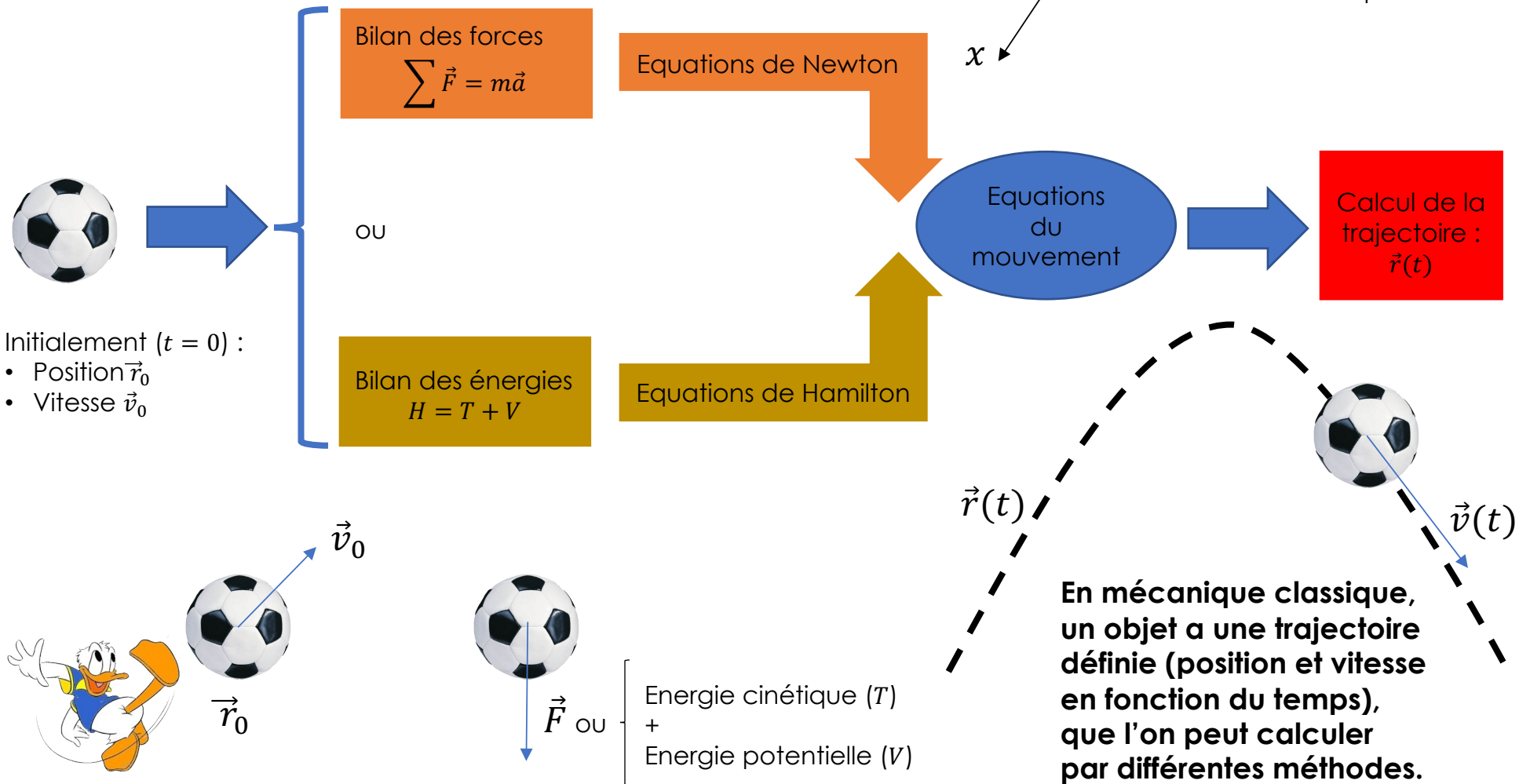
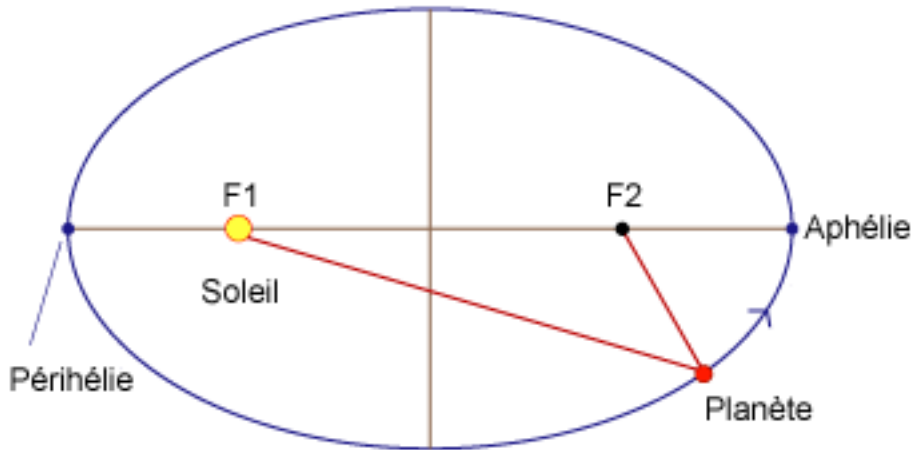


# Mécanique Classique

- Choix du système (objet à étudier, environnement)
- Modèle de l'objet (point, sphère, autre)
- Conditions initiales (position, vitesse)



# Les lois de Kepler (1609–1618)



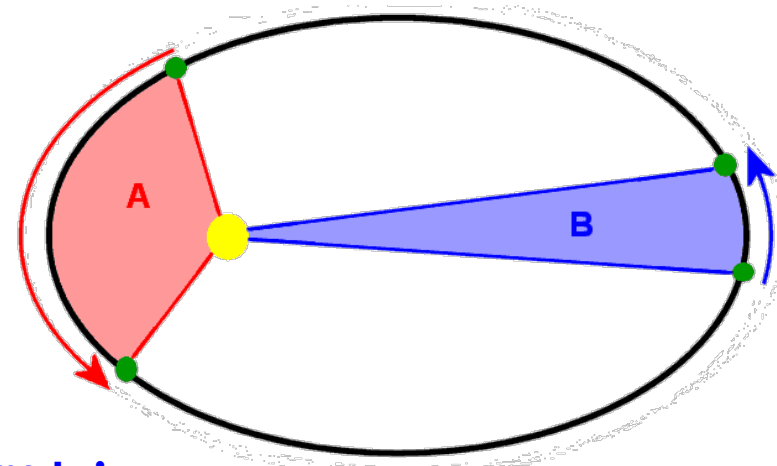
## 1<sup>ère</sup> loi :

Les planètes décrivent des orbites elliptiques dont le Soleil occupe l'un des foyers.

## 2<sup>ème</sup> loi :

Le rayon Soleil-planète balaie des aires égales en des temps égaux.

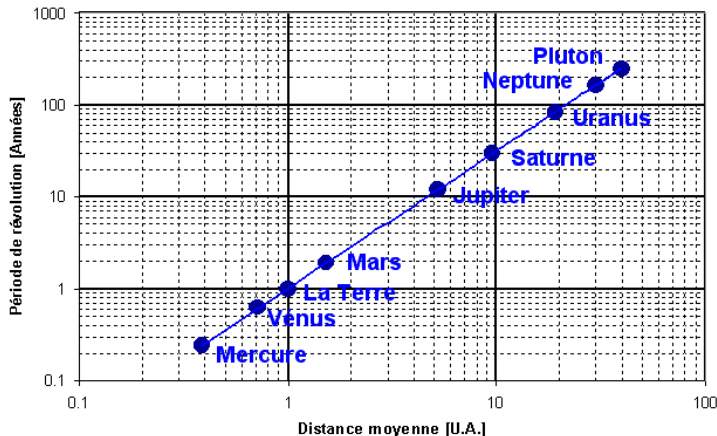
*Conséquence : la planète va plus vite au périhélie.*



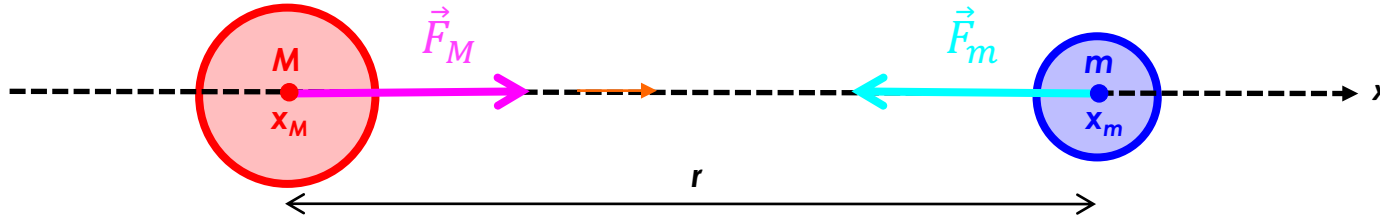
## 3<sup>ème</sup> loi :

Le cube du demi grand-axe  $a$  est proportionnel au carré de la période  $T$ .

$$\frac{a^3}{T^2} = \text{constante}$$



# La gravitation de Newton (1687)



$$\vec{F}_m = -\vec{F}_M = -G \frac{Mm}{r^2} \vec{u}$$

Constante de gravitation

$$G = 6,67384 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

La trajectoire d'un objet soumis à la loi de Newton est une ellipse, une parabole ou une hyperbole.

# Energie cinétique ( $T$ ) et énergie potentielle ( $V$ )

