

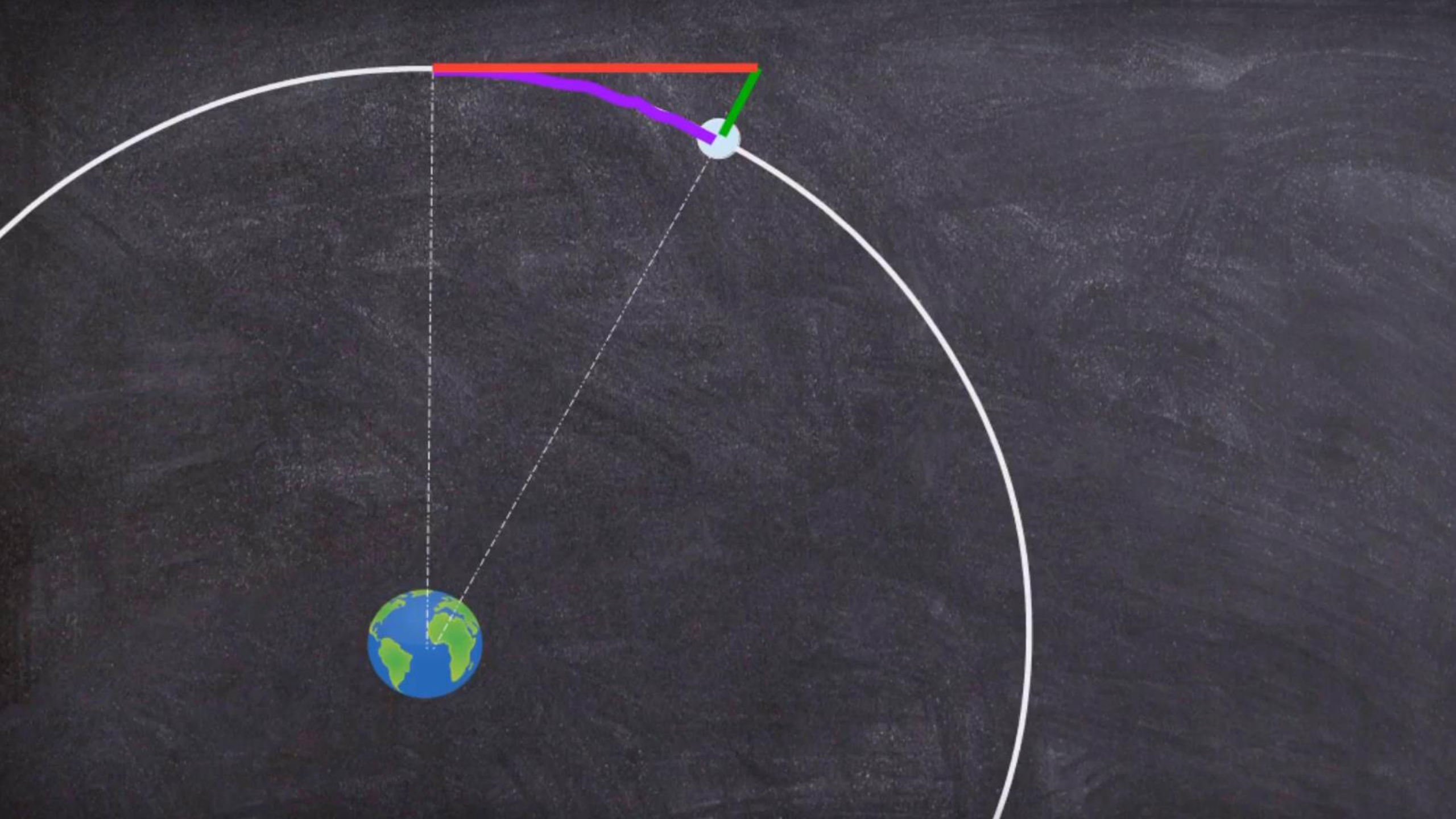
GRAVITATION (CPGE)

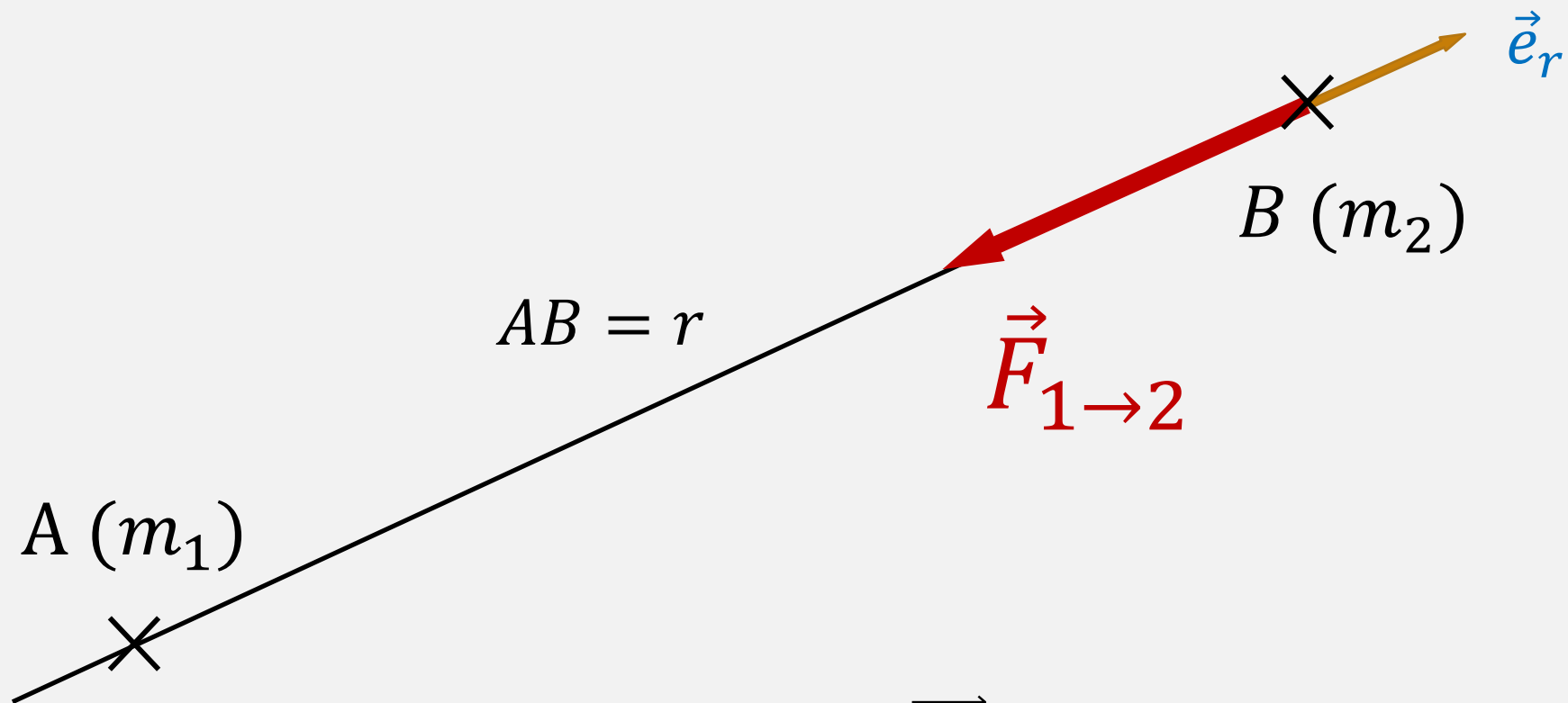
Prérequis :

- Théorèmes de mécanique (PFD, TMC, TEC), repère de Frenet.
- Mécanique en référentiels non Galiléens
- Electrostatique et magnétostatique
- Thermodynamique élémentaire
- Hydrostatique



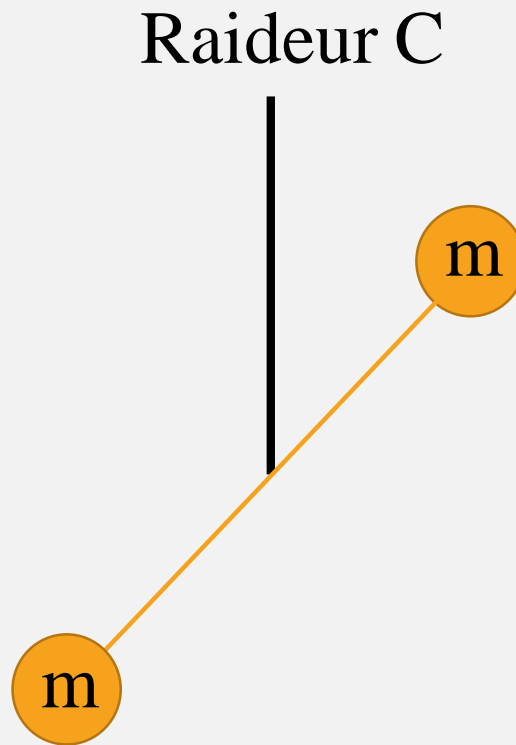
Isaac Newton
1642-1724



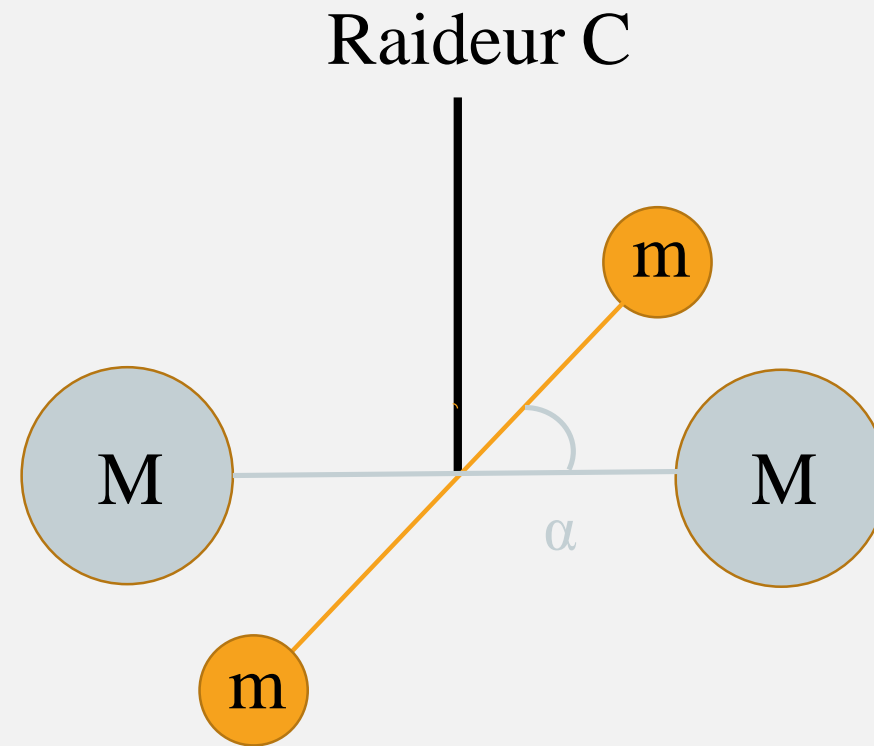


$$\overrightarrow{F_{1 \rightarrow 2}} = - \frac{G m_1 m_2 \overrightarrow{AB}}{AB^3}$$

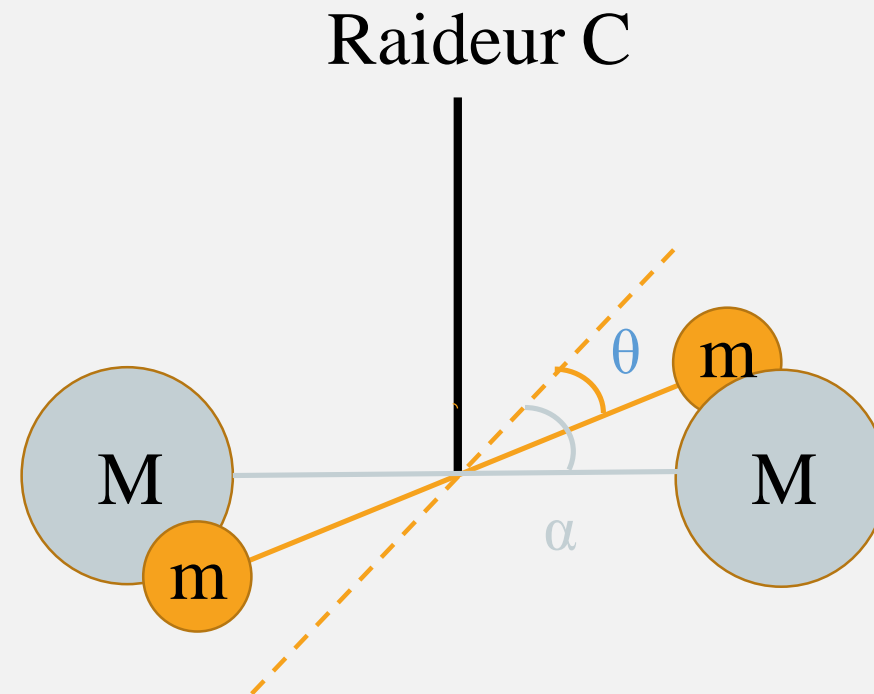
EXPÉRIENCE DE CAVENDISH : MESURE DE G



EXPÉRIENCE DE CAVENDISH : MESURE DE G



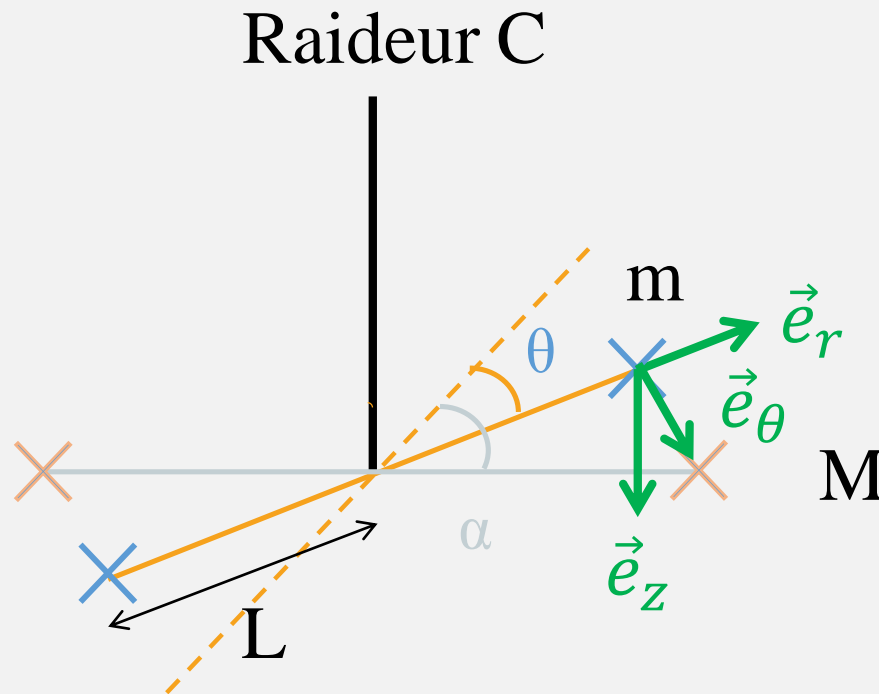
EXPÉRIENCE DE CAVENDISH : MESURE DE G



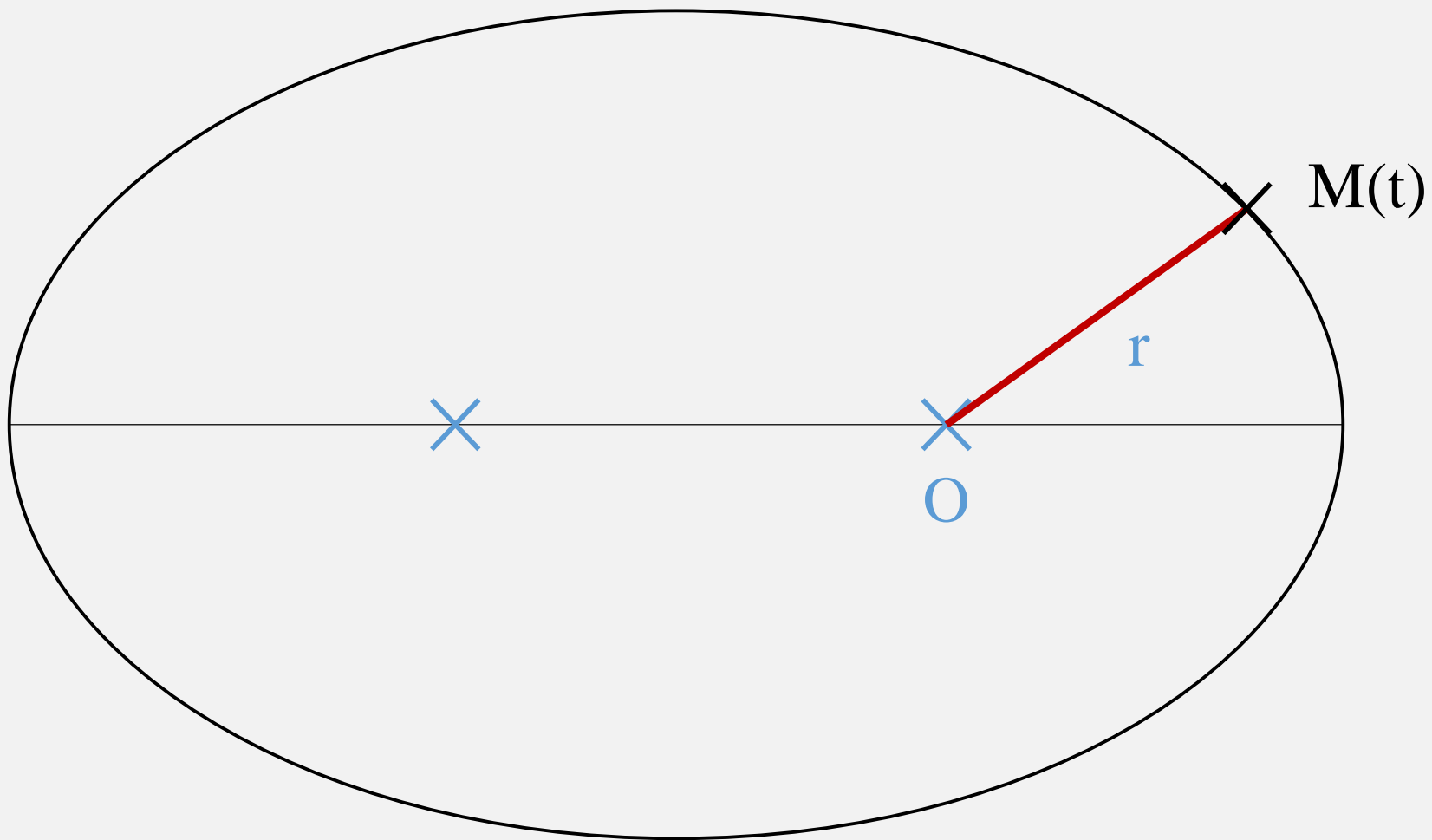
EXPÉRIENCE DE CAVENDISH : MESURE DE G

Référentiel :
laboratoire supposé
galiléen

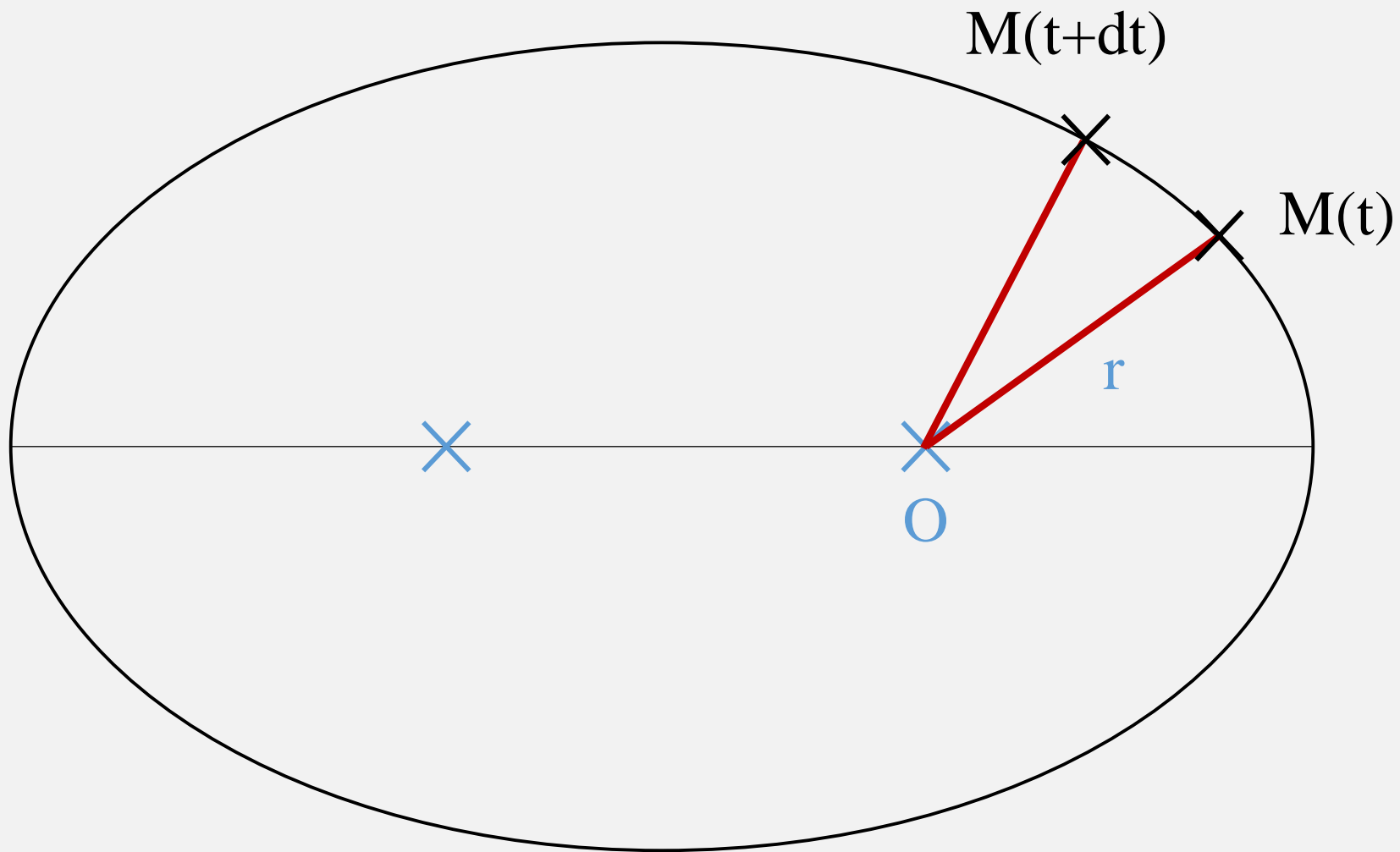
Système : deux petites
masses m et leur axe
de masse négligeable
et longueur $2L$



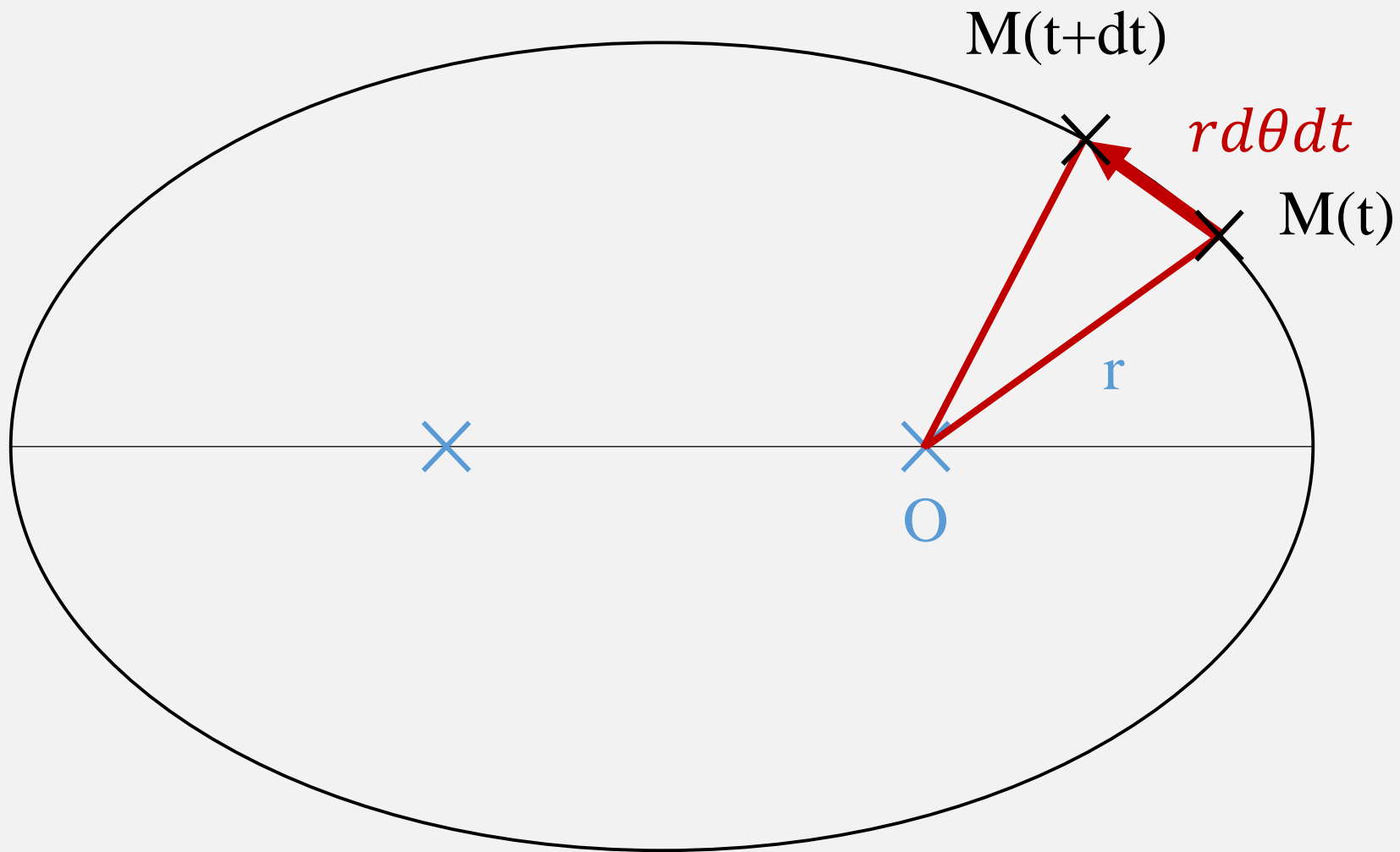
2^{ÈME} LOI DE KEPLER



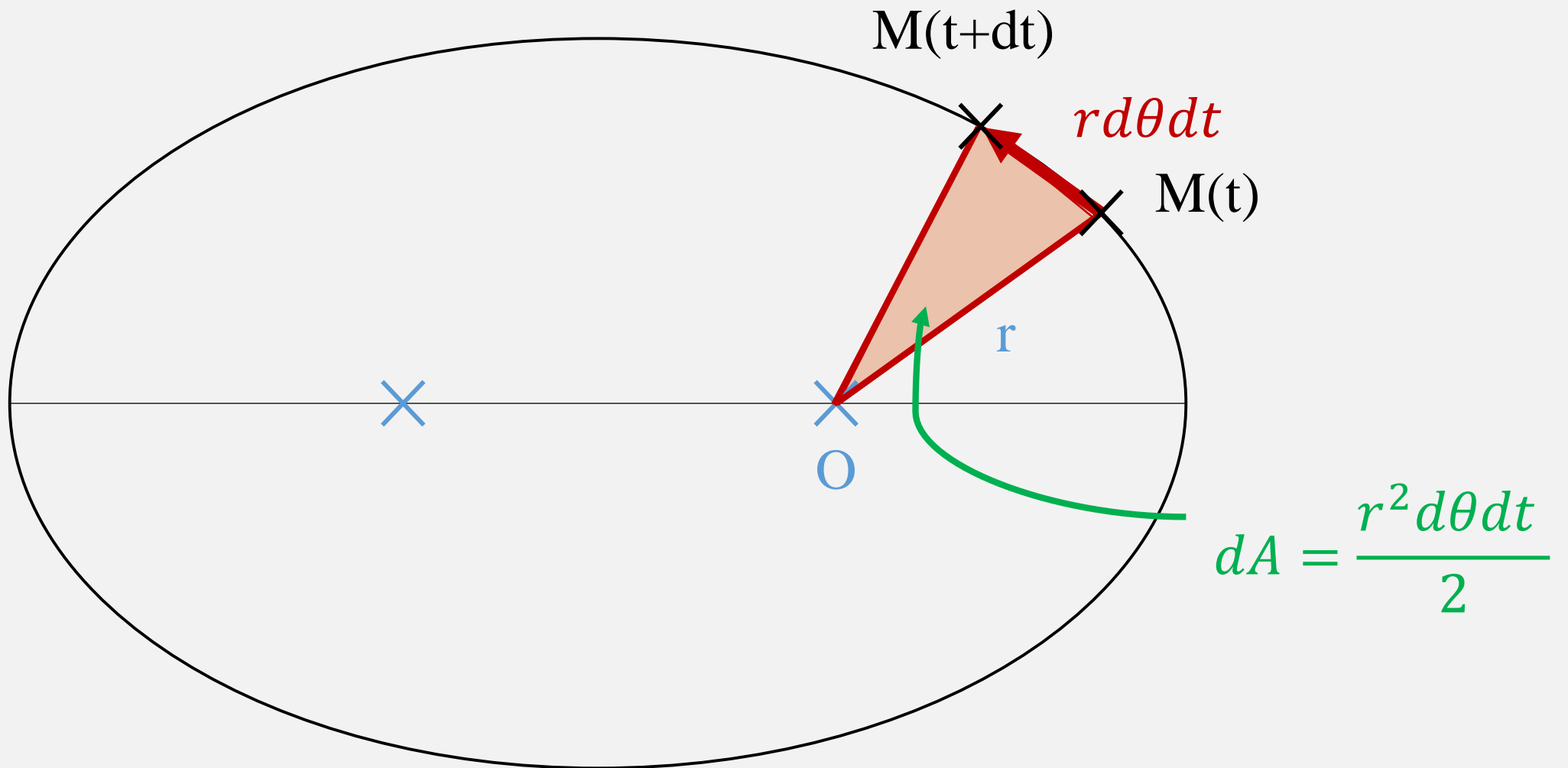
2^{ÈME} LOI DE KEPLER



2^{ÈME} LOI DE KEPLER



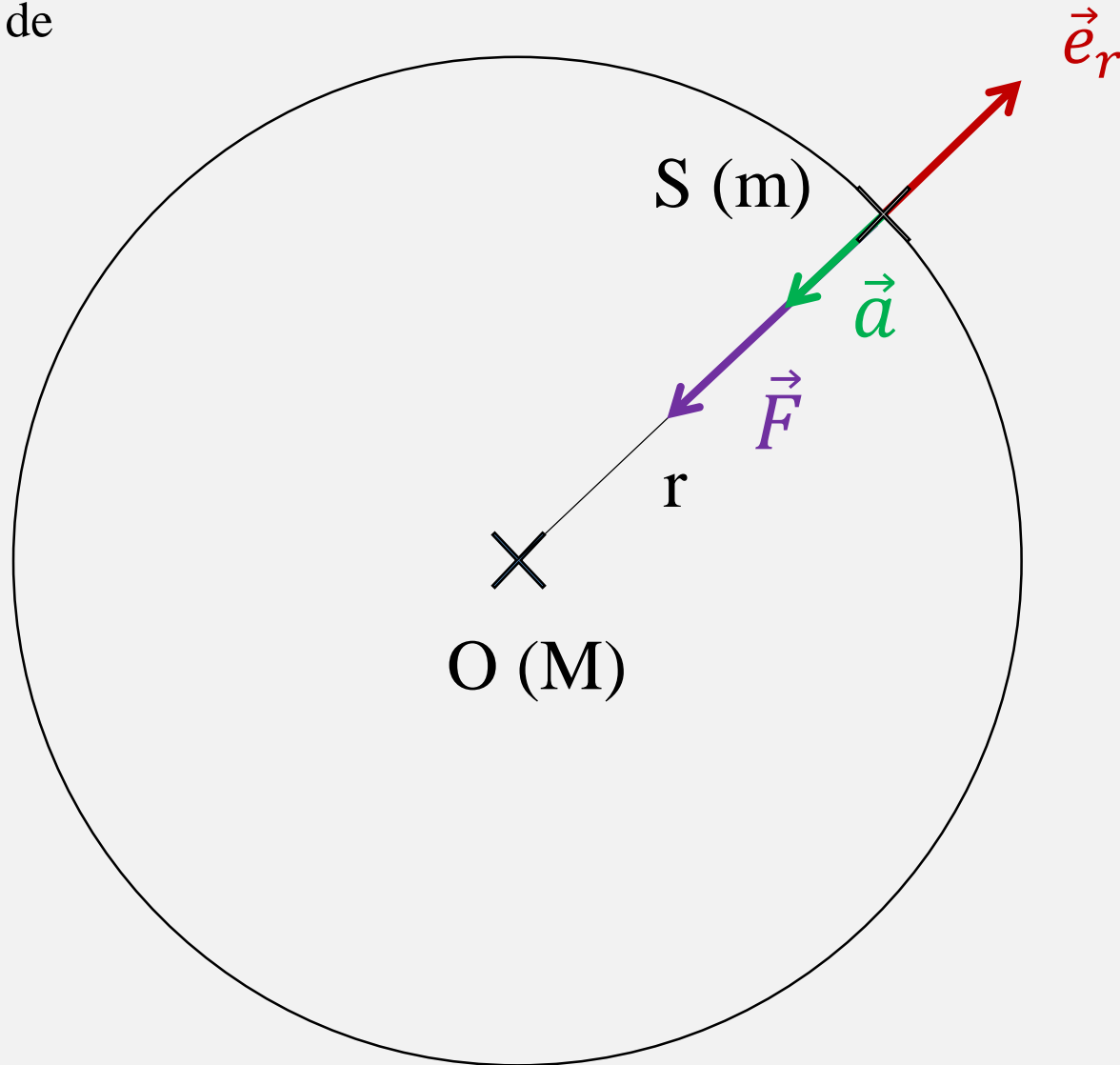
2^{ÈME} LOI DE KEPLER

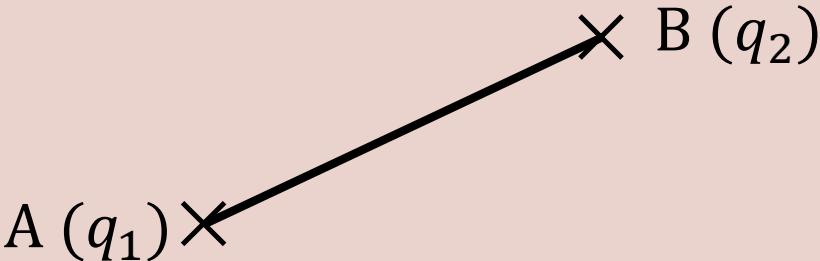
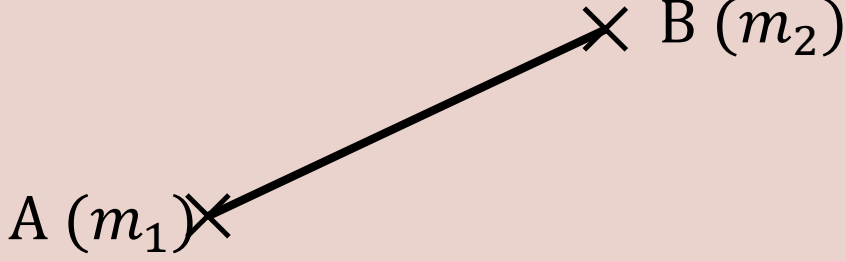


3^{ÈME} LOI DE KEPLER

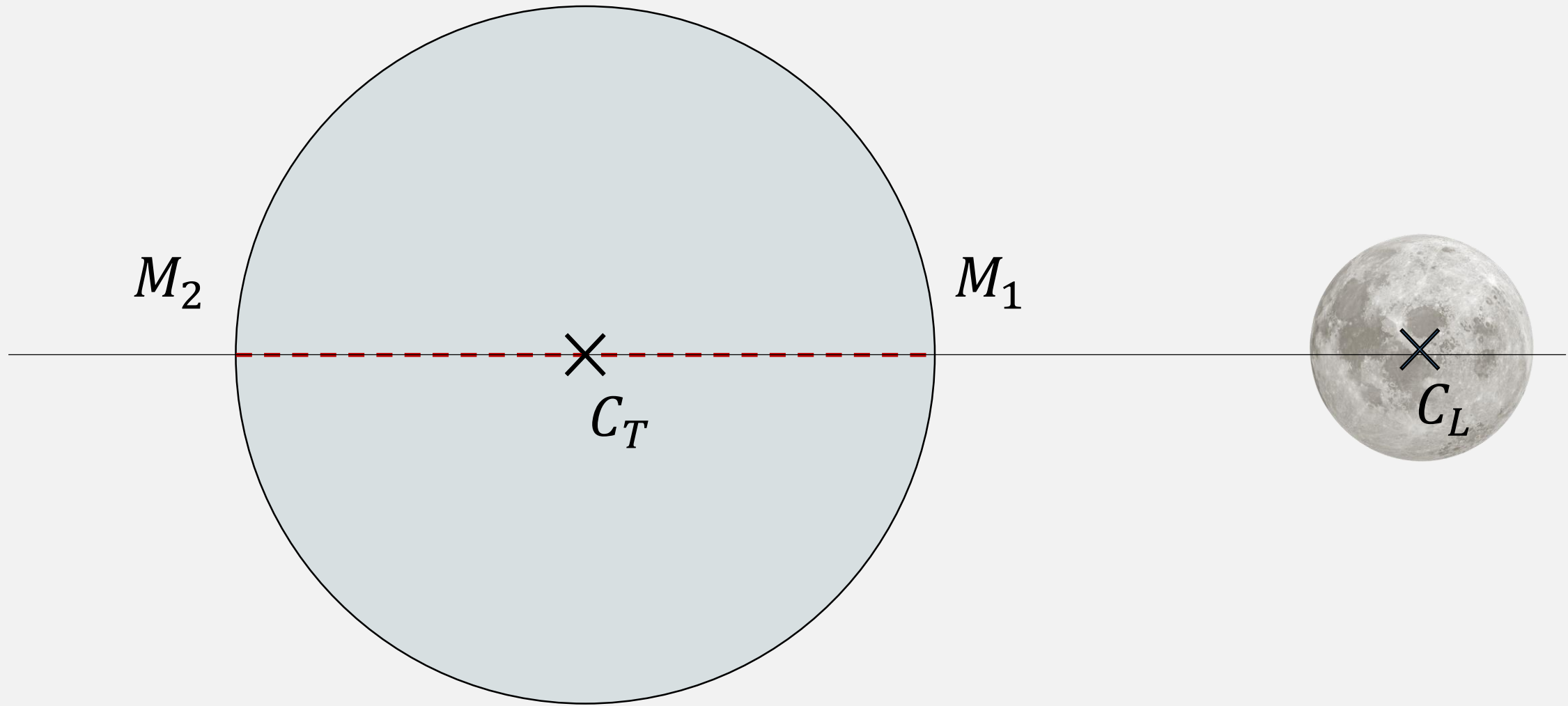
Système : Objet de masse m gravitant autour de O de masse M supposé fixe

Référentiel : repère de Frenet lié à S

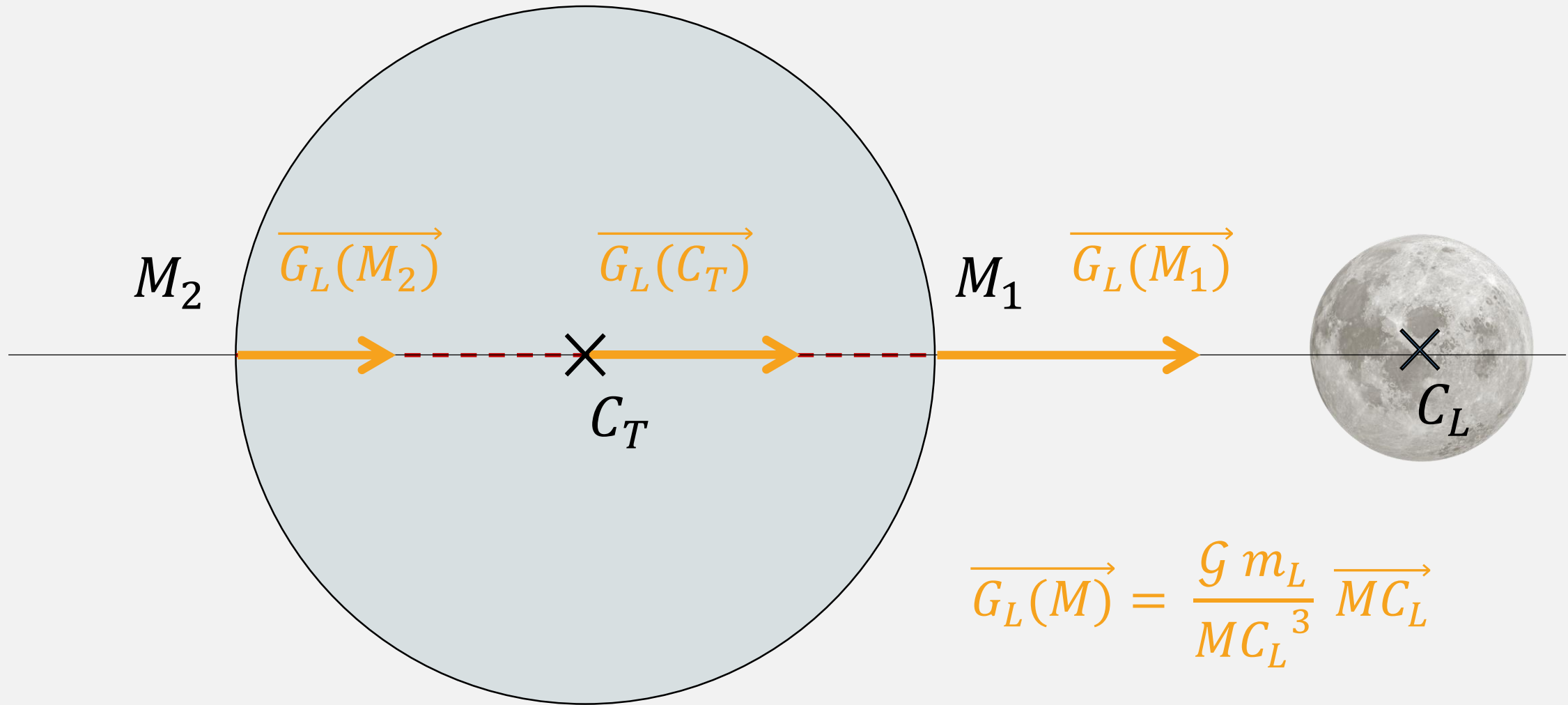


Electrostatique	Gravitation
$\overrightarrow{F_{1 \rightarrow 2}} = \frac{q_1 q_2 \overrightarrow{AB}}{4\pi\epsilon_0 AB^3}$ 	$\overrightarrow{F_{1 \rightarrow 2}} = - \frac{G m_1 m_2 \overrightarrow{AB}}{AB^3}$ 
$\overrightarrow{E_{1 \rightarrow 2}} = \frac{q_1 \overrightarrow{AB}}{4\pi\epsilon_0 AB^3}$	$\overrightarrow{g_{1 \rightarrow 2}} = \frac{G m_1 \overrightarrow{AB}}{AB^3}$
Charge q	Masse m
$\frac{q}{4\pi\epsilon_0}$	$-Gm$

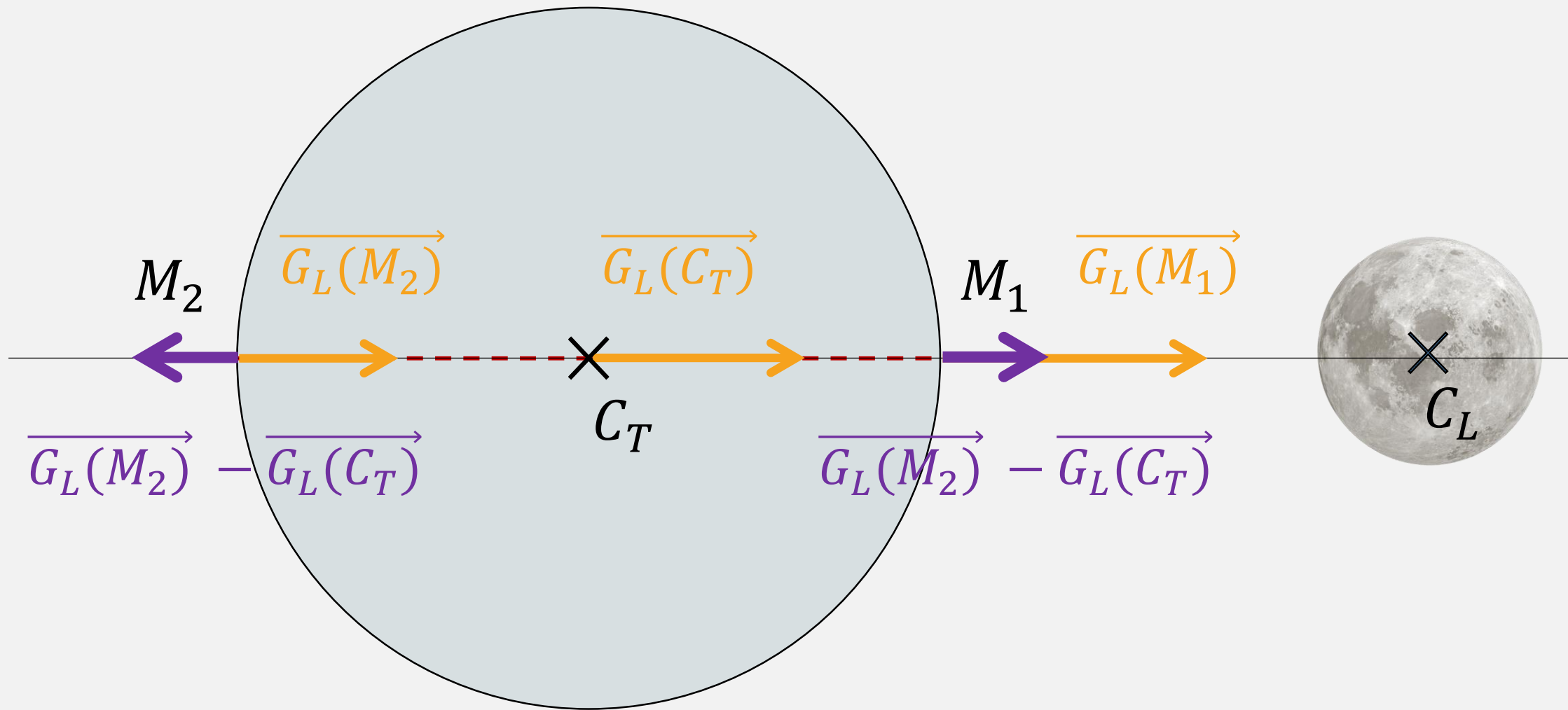
PHÉNOMÈNE DE MARÉE



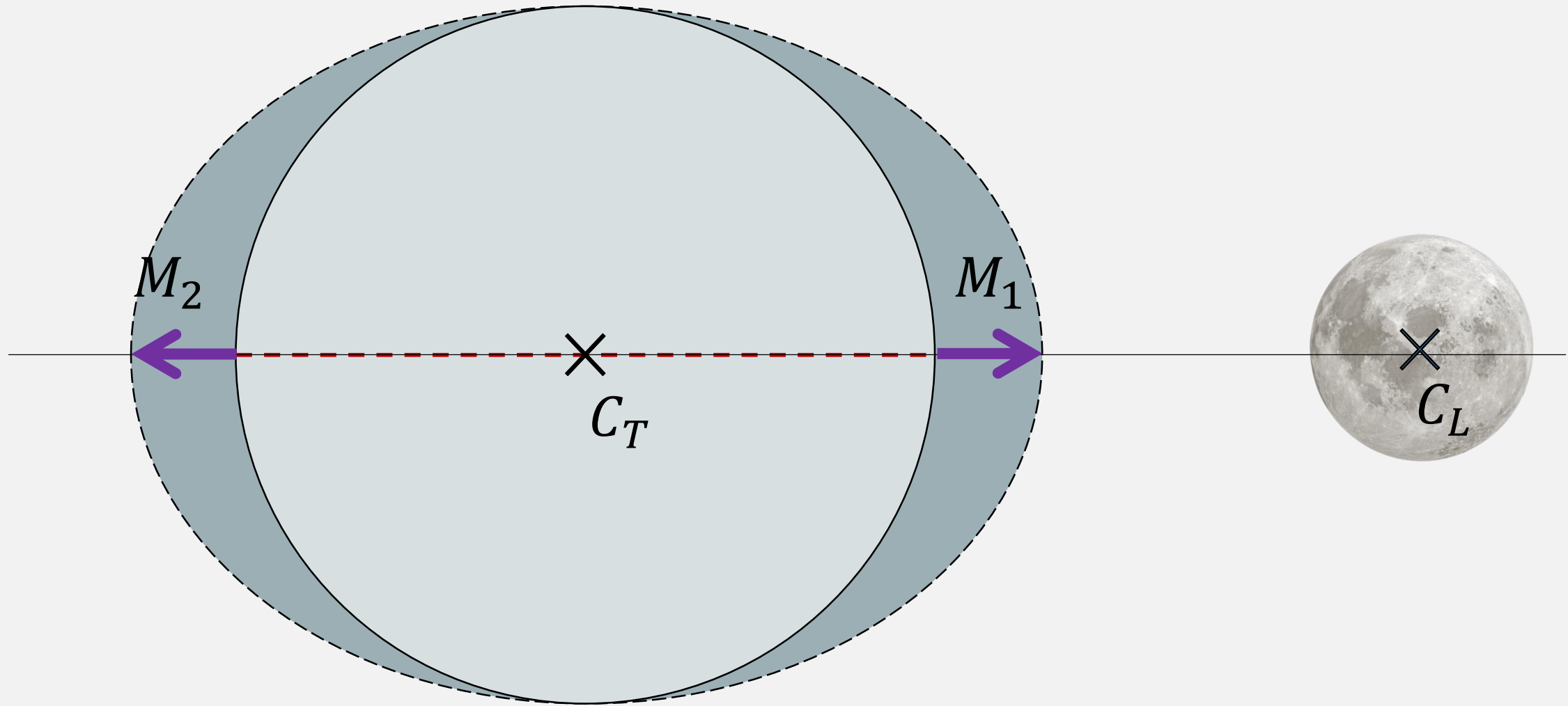
PHÉNOMÈNE DE MARÉE



PHÉNOMÈNE DE MARÉE

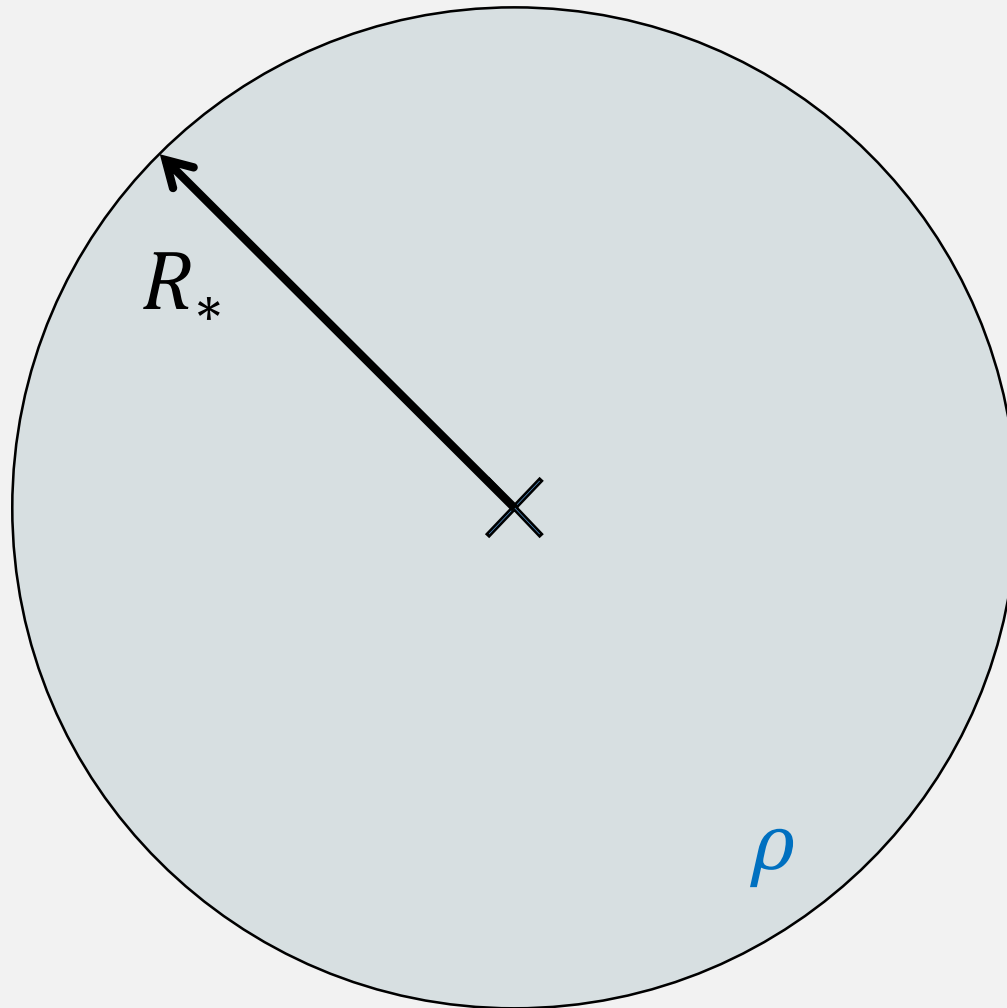


PHÉNOMÈNE DE MARÉE

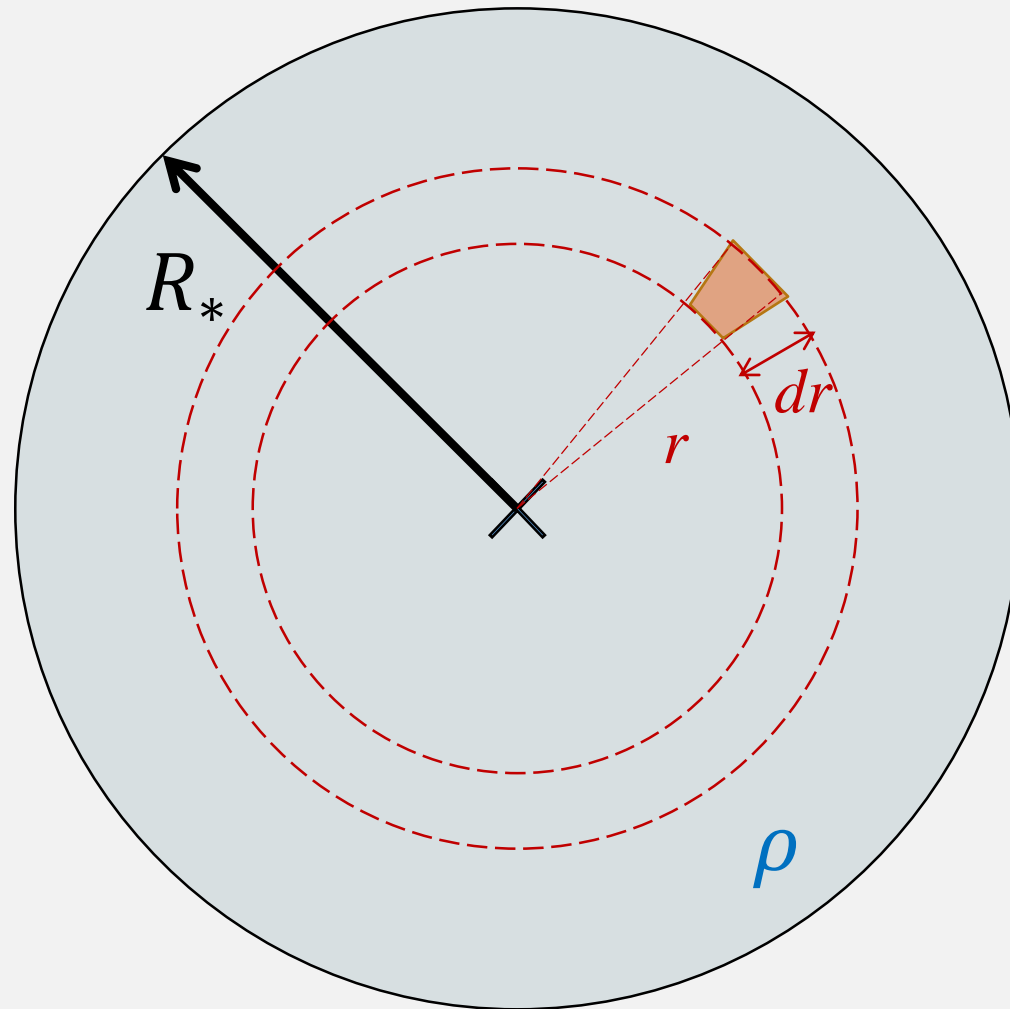




EFFONDREMENT D'UNE ÉTOILE EN FIN DE VIE



EFFONDREMENT D'UNE ÉTOILE EN FIN DE VIE



FORMATION D'UN SYSTÈME BINAIRE



Système binaire 11 dans la nébuleuse du Tuyau
Image prise par ALMA en 2017

FORMATION D'UN SYSTÈME BINAIRE

