

Mécanique céleste (non relativiste)

Niveau: L1

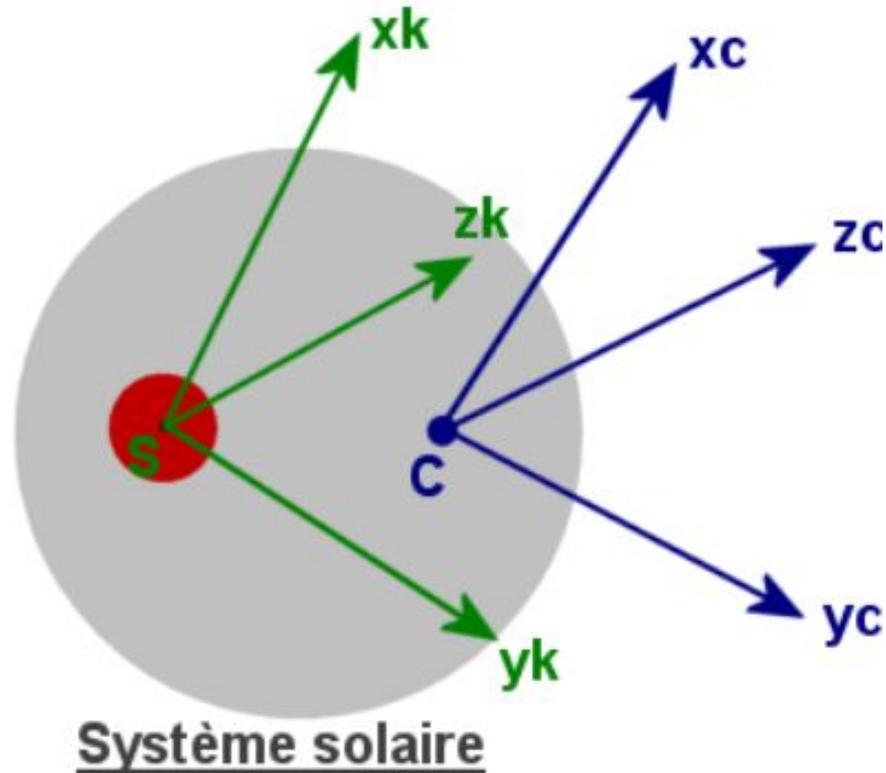
Prérequis:

- ⇒ Mécanique du point (Mouvement circulaire, référentiel terrestre...)
- ⇒ Energie cinétique, potentielle et mécanique
- ⇒ Notion de force centrale
- ⇒ Notions d'états libres et liés

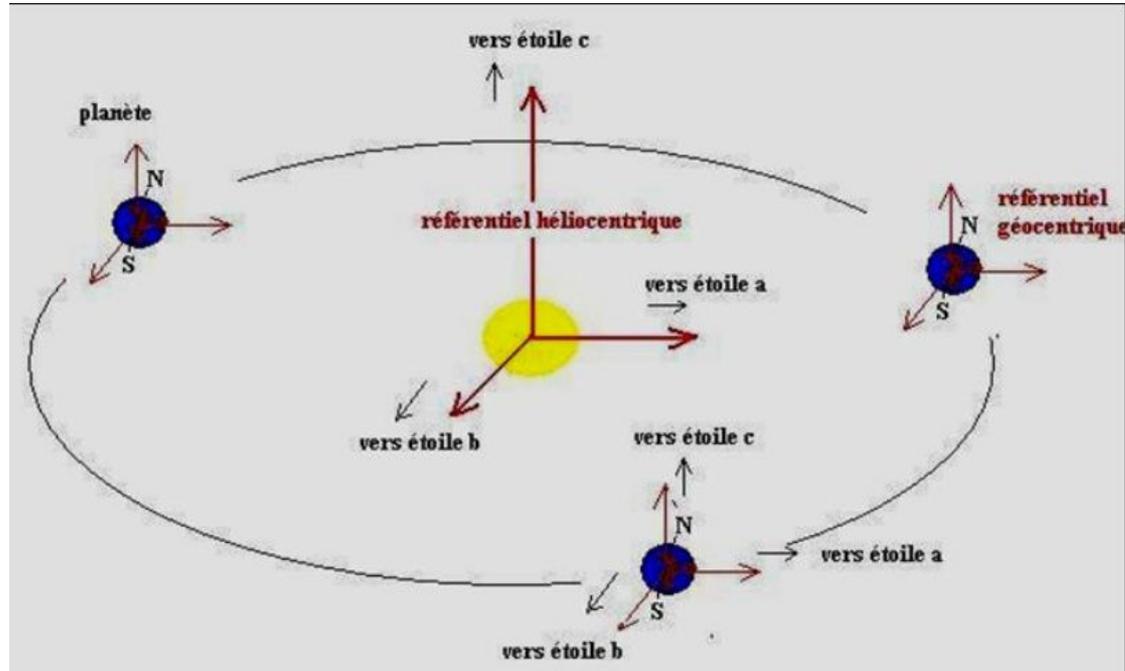
Introduction



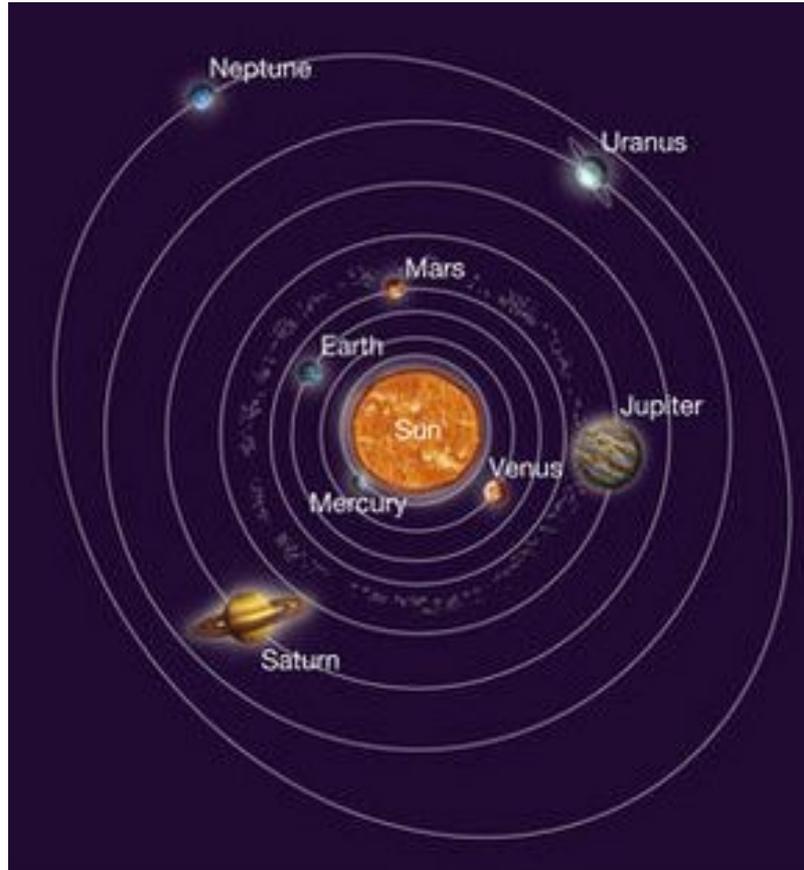
Référentiels de Copernic et Kepler



Référentiels héliocentriques et géocentriques



Orbites planètes du système solaire



Caractéristiques orbitales planètes du système solaire

Planète	Mercure	Vénus	Terre	Mars	Jupiter	Saturne	Uranus	Neptune
Rayon orbital	[0,31;0,47]	0,72	1	[1,4;1,7]	[4,95;5,5]	[9,0;10]	[18;20]	30
Masse	$5,5 \cdot 10^{-2}$	0,815	1	0,11	$3,2 \cdot 10^2$	95	17	14,5
Période de révolution	0,24	0,61	1	1,9	12	29	84	$1,7 \cdot 10^2$

Rayon en unité astronomique (u.a) = 150 millions de kilomètres

Masse en unité de la masse terrestre = $6,0 \cdot 10^{24}$ kg

Période en unité de la période terrestre = 365,25 jours



Phobos, satellite de Mars

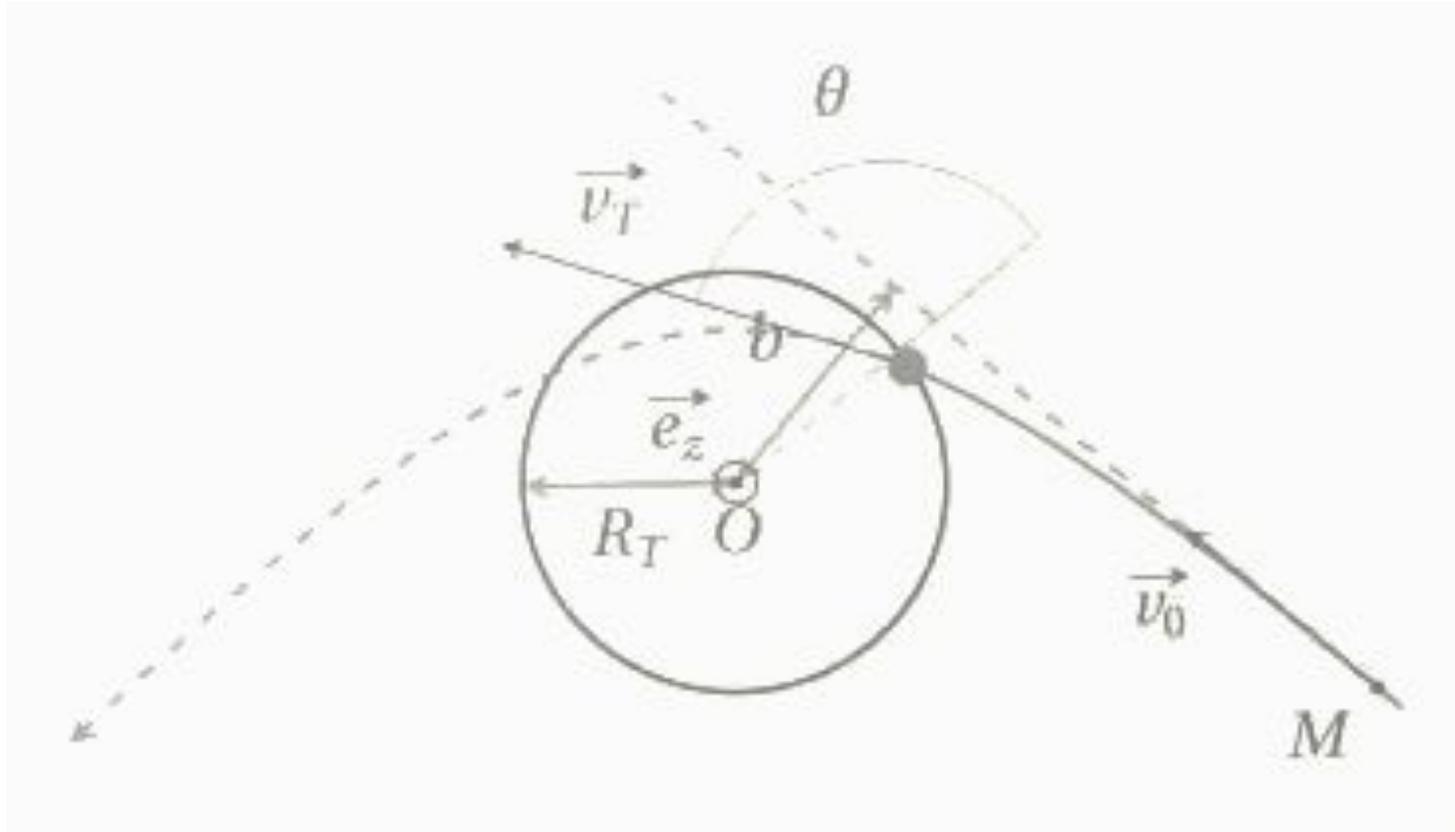
Vitesse cosmiques pour certains astres

astre	Soleil	Terre	Lune	Phobos
V_2 (m.s ⁻¹)	$6,2 \cdot 10^5$	$1,1 \cdot 10^4$	$2,3 \cdot 10^3$	11
V_{N_2} (m.s ⁻¹)		$5,4 \cdot 10^2$	$5,9 \cdot 10^2$	$4,2 \cdot 10^2$

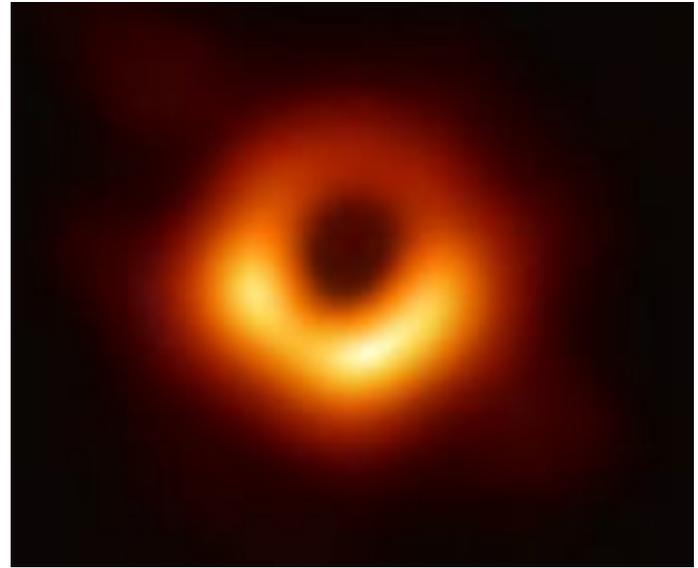
V_2 : Vitesse de libération

V_{N_2} : Vitesse d'agitation thermique moyenne pour le diazote

Trajectoire d'un astéroïde



Conclusion



Plan de la leçon:

I) Lois de Kepler

- a) Référentiels d'études
- b) Enoncés

II) Orbites géocentriques

- a) Principaux domaines
- b) Orbite géostationnaire
- c) Changement d'orbite

III) Vitesses cosmiques

- a) Définitions
- b) Applications sur différents astres
- c) Trajectoire d'un astéroïde