

1 Le mouvement des satellites et des planètes



Étude du mouvement circulaire
du centre de masse d'une planète ou d'un satellite
dans un référentiel astrocentrique supposé galiléen



Adapter, au repère de Frenet,
l'expression de la
force de gravitation

Définir
le référentiel

Appliquer
la deuxième loi
de Newton

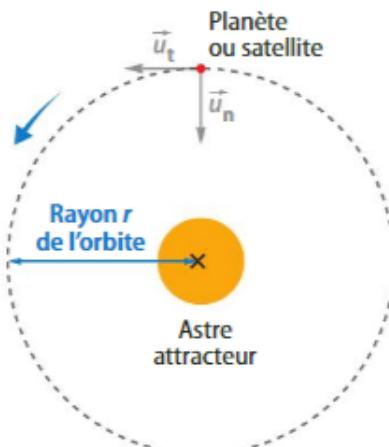
Coordonnées
de \vec{a}

Donner l'expression
générale de \vec{a} dans
le repère de Frenet

$$\vec{a} = \frac{v^2}{r} \vec{u}_n + \frac{dv}{dt} \vec{u}_t$$

Comparer les
deux expressions
de \vec{a}

- Coordonnées de \vec{v}
- Nature du mouvement



2 Les lois de Kepler

Les trois lois de Kepler permettent d'étudier le mouvement d'un corps autour d'un astre attracteur.



L'application de la deuxième loi de Newton,
dans le référentiel astrocentrique auquel est associé le repère de Frenet,
permet de retrouver la troisième loi de Kepler
dans le cas d'un mouvement circulaire et uniforme :

Expression de T ,
période de révolution :

$$T = \frac{2\pi \times r}{v}$$

Remplacement de v par
son expression établie à l'aide
de la deuxième loi de Newton

Réarrangement
de l'expression de T :

$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{G \times M} = \text{constante}$$

Troisième loi de Kepler
dans le cas d'un
mouvement circulaire