

# LP n°19 : Satellites et planètes. (Terminale S)

## Prérequis :

- Notion de force et de poids (2nde)
- Lois de Newton
- Référentiel
- Mouvement périodique

## Bibliographie :

- Hecht
- Livres Tale S
- Dictionnaire des amoureux de la science
- Bouquin d'astronomie d'Aurélia

**Introduction :** *Bouquin d'astronomie p 12*

## I Description du mouvement

### 1 Référentiel

Types de référentiels usuels : héliocentrique, géocentrique, terrestre. *Tout en 1* Parler de mouvements rétrogrades, d'épicycles, dire que ça a été la grosse baston pour savoir quel référentiel était correct pour décrire le plus simplement les planètes.

○ Un référentiel simplifie les relations pour un type de mouvement, on va voir des relations simples.

### 2 Lois de Kepler

*Bréal p 292* Mouvement de la terre un peu elliptique, vérification de la loi de Kepler pour les satellites de Jupiter *Bréal p 312. Tout en 1 p 724* Dire que Kepler a pris des trajectoires elliptiques pour que ça colle pour Mars.

○ Ces lois ont été établies expérimentalement, mais on peut les expliquer grâce à la mécanique Newtonienne.

## II Étude du mouvement

### 1 Interaction gravitationnelle

Revenir sur la définition, Faire une interprétation en terme de masse et de distance, pourquoi le soleil est considéré comme fixe. Rappel des lois de Newton.

○ loi de Kepler : trajectoire elliptique, mais pour de nombreuses planètes, la trajectoire peut être considérée comme circulaire.

### 2 Mouvement circulaire uniforme

*Expérience* : Mobile, tracé des forces et des accélérations. Introduire le repère de Frénet à partir du calcul de la dérivée seconde pour une trajectoire circulaire uniforme.

○ On va appliquer les lois de Newton et voir que l'on retrouve la troisième loi de Kepler

### 3 Troisième loi de Kepler pour un mouvement uniforme

Calcul de la vitesse, revenir au repère de Frénet et trouver la constante. Rappel sur les lois de Newton *BO+Tt en 1 p 724*

○ L'homme a cherché à comprendre, le modèle géocentrique a été en partie faussé à cause de ça : les satellites terrestres.

## III Satellites terrestres

### 1 Lancement d'un satellite

*Galiléo p 250 Expérience* : Logiciel de simulation pour montrer ce qu'il se passe.

### 2 Satellite géostationnaire

*tout en 1 p 733* Vitesse de libération, satellite géostationnaire, Emplacement des stations de lancement. *Bréal p 297*

### 3 Impesanteur

*Bréal 299*

**Conclusion :** Mouvement célestes ont été un des pilier de la mécanique dont Newton a réuni les éléments pour constituer un système cohérent. Mais pourquoi Hollywood fait souvent des films catastrophes avec des collision d'astéroïdes , quelle est la grandeur qui fait que la terre ne pourrait pas y résister ?.