

---

## Informations générales

---

### Contacts

#### Cours magistral

Guillaume WEICK  
Université de Strasbourg & CNRS  
Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg  
23 rue du Loess – BP 43, F-67034 Strasbourg Cedex 2  
Email : [guillaume.weick@ipcms.unistra.fr](mailto:guillaume.weick@ipcms.unistra.fr)  
URL : <https://www.ipcms.fr/guillaume-weick/>

#### Travaux dirigés

Thomas ALLARD  
Université de Strasbourg & CNRS  
Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg  
23 rue du Loess – BP 43, F-67034 Strasbourg Cedex 2  
Email : [thomas.allard@ipcms.unistra.fr](mailto:thomas.allard@ipcms.unistra.fr)  
URL : <https://www.ipcms.fr/thomas-allard/>

### Horaires des cours

- Cours magistraux (14 h) & travaux dirigés (16 h) : <https://ernest.unistra.fr/>
- Colles : 3 séances, les semaines du 18/03, 1/04, et 15/04
- DST (2h+1 h correction) : date à définir.

### Contrôle de connaissances

- colles/devoir [coeff. 1/6]
- CC1 (30 min) [coeff. 1/3] : date à définir.
- CC2 (45 min) [coeff. 1/2] : date à définir.

### Bibliographie

- G.B. Arfken, H.J. Weber, F.E. Harris, *Mathematical Methods for Physicists*, 7th edition (Academic Press, 2013)
- R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, *Mécanique 1* (Dunod, 2014)
- T. Helliwell, V. Sahakian, *Modern Classical Mechanics* (Cambridge University Press, 2020)
- C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, *Cours de Physique de Berkeley, Volume 1 – Mécanique* (Armand Colin, 1984)
- **D. Morin, *Introduction to Classical Mechanics* (Cambridge University Press, 2007)**
- D. Morin, *Problems and Solutions in Introductory Mechanics* (CreateSpace, 2014)
- J.-P. Pérez, *Mécanique – Fondements et Applications* (Dunod, 2001)
- D. Tong, *Dynamics and Relativity* (University of Cambridge, unpublished)

# Programme du cours

## 1. RAPPELS ET COMPLÉMENTS DE MÉCANIQUE DU POINT

1.1 Principe fondamental de la dynamique

1.2 Conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement (rappels)

1.2.1 Énergie

1.2.2 Quantité de mouvement

1.3 Mouvement d'une fusée

1.4 Référentiel du centre de masse

1.4.1 Définition

1.4.2 Énergie cinétique

1.5 Chocs de particules

1.5.1 Collisions à une dimension

1.5.2 Collisions à deux dimensions

1.6 Retour sur le problème à deux corps de Kepler

## 2. STATIQUE DU SOLIDE INDÉFORMABLE

2.1 Rappels de quelques types de forces

2.2 Forces se compensant

2.3 Couples se compensant (moment d'une force)

## 3. DYNAMIQUE DU SOLIDE INDÉFORMABLE

3.1 Mouvement dans le plan d'objets planaires

3.1.1 Rotation autour d'un axe fixe

3.1.2 Mouvement général dans le plan

3.1.3 Théorème des axes parallèles (Huygens-Steiner)

3.2 Objets non-planaires

3.3 Moment d'une force – couple

3.3.1 Particule ponctuelle, origine du repère fixe

3.3.2 Solide indéformable, origine du repère fixe

3.3.3 Solide indéformable, origine du repère en mouvement

3.4 Collisions