

# Simulation de solides déformables

Bartolomeo Ryan, MPI\*<sub>1</sub>, 2023-2024

## Positionnement thématique

*Informatique des Simulations, Physique Mécanique, Physique des Gazs Parfaits*

## Mots-clefs

**Mots-clefs** – Methode de Runge Kunta 4 – Méthode d'Euler – Loi de Hooke  
– équation des gazs parfaits – coefficient de Poisson

**Keywords** – Runge Kunta method – Euler's method – Hooke Law– Ideal gas  
law – Poisson coefficient

## Bibliographie commentée

Fort de son succès de la découverte de Neptune via les perturbations de l'orbite d'Uranus [?], l'astronome Urbain Le Verrier proposa en 1859 [?, ?] l'existence d'une planète d'orbite intramercurielle (qu'il prénomma « Vulcain ») dont les perturbations gravitationnelles seraient à même d'expliquer les 43 secondes manquantes. Malheureusement, malgré de nombreuses observations, cette planète ne pu jamais être mise en évidence.

## Problématique retenue

Tandis que les techniques en informatique cherchent à modéliser des systèmes déformables détaillés en un temps de calcul de plus en plus court, il serait intéressant d'étudier à quel point ces simulations sont physiquement réalistes.

## Objectifs du TIPE

1. Créer une modélisation informatique qui ne diverge pas vers des valeurs absurde

2. Optimiser le temps de calcul des simulations
3. Rattacher l'expérience et la simulation sous un même environnement afin d'adapter les paramètres de la simulation à un matériel donné
4. Opérer à une autre expérience physiquement et numériquement afin d'observer si les résultats sont similaires