PROJET N°26 : Pendule élastique

Préambule : La simulation proposée est celle d’un système constitué d’une masse qui pendule au bout d’un ressort. Vous devrez résoudre les équations de ce système, étudier numériquement sa dynamique et mettre en évidence son caractère chaotique.

But du projet : Grace à une approche mathématique et physique nous allons essayer d’apporter une solution aux équations du mouvement d’un pendule élastique et en faire une simulation numérique. De part cette résolution, nous allons observer la sensibilité de ces différents paramètres et mettre en évidence son charactère chaotique.

Expérience physique : Pour essayer de crédibiliser au maximum nos équations de mouvements, nous allons réaliser une mini-expérience d’un pendule élastique et observer les différences avec notre simulation numérique. Cela pourra peut-être nous aider à ajuster nos équations numériques.

Aspects mathématiques : Nous allons procéder par étapes qui sont :

* Analyse du système
* Bilan des Forces
* Énergie potentielle / Énergie cinétique
* Lagrangien -> Équation du mouvement

Adaptation dans un langage machine :

* Résolution des équations différentiel par la méthode de Heum ou de RK par un programme C
* Simulation du mouvement grâce à un programme python