+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

Le projet développé consiste à simuler le mouvement des planètes autour du soleil

Pour exécuter le projet copié la ligne suivante et le collé en argument de commande dans la section débogage :

**./Sun.jpg ./Mercury.jpg ./Venus.jpg ./Earth.jpg ./Mars.jpg ./Jupiter.jpg ./Saturn.jpg**

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

Le temps de simulation est assez long

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

J'ai écrit l'ensemble du code pendant la journée de TP dédié (environ 7h 30mn car je n'avais pas pris de pause)

Pour formaliser les équations cela m'a pris une soirée (environ 5-6h de travail)

++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

J'ai voulu rajouter le mouvement de la lune autour de la terre qui est en mouvement mais je n'ai pas pu finir cette étape.

+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++

Si on modélise par une équation en 2D la rotation de mercure autour du soleil avec la loi universelle de la gravitation on obtient :

Ceci donne donc :

Avec :

En décomposant l’équation, on obtient donc :

On a : =>

On obtient ainsi les 4 équations suivantes :

(6) :

(7) : (8) :

**Résolution numérique avec la méthode d’Euler (développement de Taylor ordre 1)**

En appliquant cette méthode à nos équations différentielle, on obtient ainsi la forme finale des équations :

**Résolution numérique avec la méthode de Runge Kutta**

Avec :

On obtient en résultat final :

La démonstration est disponible dans le fichier pdf Brouillon.