

Travaux Académiques Mutualisés de Physique-Chimie 2022-2023

- **Titre : Troisième Loi de Kepler**

- **Description succincte :**

Utiliser des éphémérides pour obtenir les coordonnées de la position des planètes sur des intervalles de temps choisis.

Utiliser un programme en python pour comparer le modèle géocentrique et le modèle héliocentrique et préciser l'intérêt du second.

Tester la troisième loi de Kepler pour les trajectoires non circulaires

Utiliser les éphémérides de quelques objets du système solaire

- **Niveau(x) concerné(s) : Terminale Spécialité**

- **Thème du programme : Mouvement dans un champ de gravitation**

- **Objectif(s) pédagogique(s) :**

- Déterminer le mouvement des satellites et des planètes
- Mettre en évidence la 3^{ème} Loi de Kepler
- Capacité numérique : Exploiter, à l'aide d'un langage de programmation, des données astronomiques ou satellitaires pour tester la 3^{ème} Loi de Kepler

- **Compétences mobilisées :**

CRCN :

- Création de contenu : Écrire et développer des programmes pour répondre à des problèmes et modéliser des phénomènes physiques,
- Mener une recherche ou une veille d'information : Lire et repérer des informations sur un support numérique Effectuer une recherche simple en ligne en utilisant un moteur de recherche

Socle commun et nouveau référentiel :

-
-
-

- **Outils numériques utilisés :**

ENT Colibri(One) ;

Capytaleou Jupyter Notebook

- **Contexte pédagogique :**

- Prérequis : Utilisation de Jupyter Notebook via Capytale (ENT), ou la distribution anaconda (<https://anaconda.com/>)
- Carnet de bord du scénario pédagogique :

	Enseignement hybride : scénario pédagogique			
	Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4
	Travail en classe	Travail à la maison	Travail en classe	Travail à la maison
	20 minutes	1 heure	1h	1h
 (Liste des objectifs visés)	Exploiter des données astronomiques	Exploiter des données astronomiques	Déterminer les caractéristiques des orbites.	Vérification de la 3 ^{ème} loi de Kepler pour les orbites non circulaires
 (Méthode(s) + outil(s) d'évaluation)	-Activité sur le site de l'observatoire de Paris sur la création de fichiers (type csv) d'éphémérides des corps célestes du système solaire	- Activité Notebook - Site Miriade	- Activité Notebook	- Activité Capytale
 (Descriptif des contenus + liens utiles)	-Le projet Miriade vise à calculer les éphémérides positionnels des corps connus du système solaire : http://vo.imcce.fr/webservices/miriade/#/ - Tutoriel vidéo concernant la création de fichiers d'éphémérides de type csv. Tutoriel éphémérides	- Elaborer des fichiers csv d'éphémérides et les déposer sur l'ENT - Activité Notebook 3 ^{ème} Loi de Kepler - 1 (Elèves) 3 ^{ème} Loi de Kepler - 1 (Prof)	- Estimation des grandeurs caractéristiques d'une trajectoire elliptique - Activité Notebook 3 ^{ème} loi de Kepler - 2 (Elève) 3 ^{ème} loi de Kepler - 2 (Prof)	- Représentations graphiques de T en fonction de a. - Activité Notebook 3 ^{ème} loi de Kepler - 2 (Elève) 3 ^{ème} loi de Kepler - 2 (Prof)
 (Liste des actions individuelles et/ou collectives)	Individuellement : - Suivre le tutoriel concernant la création de fichiers d'éphémérides positionnels des corps du système solaire. Collectivement : - Réfléchir aux paramètres influençant la taille et la pertinence des fichiers	En groupe de 4 : - Achever l'activité Notebook (Evaluation diagnostic : Créer un fichier CSV des positions de la Lune autour de la Terre sur une révolution)	En groupe de 4: - Modifier le code python de l'activité afin d'évaluer la circularité du mouvement des planètes autour du soleil. - Commenter la méthode employée	Individuellement : - Compléter un programme python

 <i>(Liste des actions d'encadrement)</i>	- Vérifier que les prérequis concernant Notebook sont acquis	- Vérifier le rendu du travail - Evaluer l'écart entre les réponses élèves et les réponses attendues	- Faire la synthèse des commentaires	- Vérifier que les consignes soient claires pour tous les élèves
---	--	---	--	--

▪ **Retour d'expérience :**

- Les leviers : plus-values pédagogiques (enseignants / élèves)
- Les freins, les difficultés rencontrées
- Quel est l'apport réel de la programmation sur ce thème ?