

# TP : LES LOIS DE KEPLER

## ✓ Objectif du TP:

1) Par l'étude d'une vidéo simulant les mouvements de Mercure et de Vénus, montrer que :

- Le vecteur vitesse est bien tangent à la trajectoire.
- Le vecteur accélération est centripète (dirigé vers le soleil)
- La trajectoire de Vénus vue de Mercure forme une boucle dans le ciel.

Appeler le professeur pour lui montrer vos résultats.

2) Vérifiez enfin la validité de la troisième loi de Kepler dans le référentiel héliocentrique:  $\frac{T^2_{mercure}}{r^3_{mercure}} = \frac{T^2_{venus}}{r^3_{venus}}$

Donnez votre méthode et vos résultats.

Dans cette étude, les unités sont arbitraires. Pour une fois, nous ne donnerons aucune unité à nos résultats.

## ✓ Mode d'emploi simplifié des logiciels:

Cherchez la vidéo KEPLER(1).AVI à cette adresse : [www.fredpeuriere.com/ts/videos](http://www.fredpeuriere.com/ts/videos) (CLIC DROIT>ENREGISTRER SOUS...). Placez la vidéo sur le Bureau de Windows.

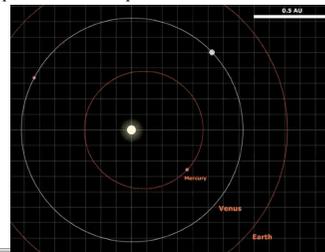
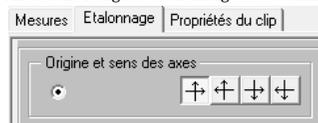
Ouvrir AVIMECA :



- 1 : Ouverture du clip vidéo : KEPLER(1).AVI
- 2 : Dimensionnement de la vidéo, choisir ADAPTER pour optimiser l'affichage.
- 3 : Utiliser la barre de transport pour voir la vidéo puis la caler sur la première image.

## Etalonnage de la vidéo et pointage:

- ❖ Aller dans l'onglet « étalonnage » et définir un repère héliocentrique comme illustré ci-dessous.



- ❖ Revenir sur l'onglet « Mesures » et préciser que l'on va faire deux pointages par image (un pour Mercure et un pour Venus):



Le tableau laisse alors apparaître 4 colonnes : Mercure a pour coordonnées (x1,y1) et Venus (x2,y2) dans le repère héliocentrique.

APPELEZ LE PROFESSEUR.

- ❖ Le pointage peut commencer : cliquer sur le centre de la Mercure puis sur le centre de Vénus : les coordonnées des deux points s'affichent dans le tableau et la vidéo passe à l'image suivante. Continuer ainsi jusqu'à la dernière image.

Exportez les données vers REGRESSI.

## 5. Aide à l'exploitation :

### Visualiser les graphes et les exploiter:

Dans REGRESSI, cliquez sur l'onglet **GRAPHE** puis sur l'icône , une fenêtre s'ouvre...

Pour visualiser la trajectoire de Mercure dans le référentiel héliocentrique, on place en abscisses **x1** et **y1** en ordonnées.

Pour visualiser la trajectoire de Vénus dans le référentiel héliocentrique, on place en abscisses **x2** et **y2** en ordonnées.

L'icône **TRACER VECTEURS** permet de tracer les vecteurs vitesse et accélération pour une planète.

Utiliser l'OUTIL GRAPHIQUE : **RETICULE** pour déterminer r et T pour chaque planète.

### Calculer les coordonnées de Venus dans le référentiel de Mercure:

Sélectionner l'onglet **VARIABLES**; le tableau apparaît. Cliquer sur

Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner **GRANDEUR CALC** (grandeur calculée).

Symbole: **yvenus** Expression de la fonction, tapez : **y2-y1**

De la même manière, on crée une deuxième grandeur :  
Symbole: **xvenus** Expression de la fonction, tapez : **x2-x1**

Deux nouvelles colonnes sont créées dans le tableau.