

## Term S – TP - Chap 06 : Mouvement de rotation

### I ) Analyse

On étudie le mouvement de rotation de la Terre autour du Soleil .

\* Définir le système, le référentiel et le mouvement.

\* Faire le bilan des forces extérieures exercées sur le système en précisant direction, sens et norme.

### II ) Etude de la vidéo avec Avimeca :

Ouvrir la video Rotation de la Terre avec Avimeca

La distance Terre-Vénus vaut 109 millions de km.

\* Etalonner la vidéo et choisir le repère et l'origine. (si besoin, voir notice Avimeca)

\* Pointer la position de la Terre de l'image 1 à l'image 47

\* Transférer les valeurs du tableau dans le presse papier.

Le temps de la vidéo n'est pas réel, il faut le multiplier par le coefficient  $10^7$  .

\* Dans Excel, coller le tableau d'Avimeca. On calcule le temps réel noté  $t_R$  dans la colonne D.

Dans la case D4 : = A4 \* 1 E 07. Recopier cette case vers le bas. (si besoin, voir notice Excel)

Copier la colonne D puis Collage spécial (valeurs uniquement) dans la colonne A.

Copier les cases de A2A50,B2B50,C2C50 dans le presse-papier.

(Ne pas sélectionner les 3 colonnes A,B et C entières sinon Regressi pose problème)

\* Ouvrir Regressi. Coller le presse-papier avec Nouveau, presse-papier. Clic sur le bouton Graphe

Créer un nouveau graphique : Menu graphes, Ajouter 2<sup>o</sup> graph. Sélectionner ce graphique.

Pour ce graphique, on veut afficher y en fonction de x. Menu Axes. Supprimer  $x=f(t)$

Pour  $y=f(t)$ , changer l'abscisse t en x. Il faut un repère orthonormé.

En bas, cocher  repères orthonormés ;  vitesse et  accélération. Ok

\* Que peut-on dire du vecteur vitesse (direction et valeur) ?

\* Que peut-on dire du vecteur accélération (direction et valeur) ?

\* Cela confirme-t-il le mouvement défini au I ) ?

### III ) Modélisations :

Ouvrir la fenêtre de modélisation (clic sur la barre verticale à gauche)

On veut modéliser la vitesse et l'accélération en fonction du temps.

Modifier le graphique x et y en fonction de t pour afficher la vitesse . Sélectionner le graphique.

Menu Axes . Supprimer  $x(t)$  , changer y en v.

Entrer une fonction  $v(t) = \dots$  dans la fenêtre de modélisation. Conclusion :  $v(t) \dots$

Modifier le graphique v en fonction de t pour afficher l'accélération. Menu Axes . Changer v en a.

Entrer une fonction  $a(t) = \dots$  dans la fenêtre de modélisation. Conclusion :  $a(t) \dots$

Utiliser la relation du cours :  $a = f(v)$ . Entrer cette relation dans la fenêtre de modélisation à la place de la précédente.  $a(t) = \dots$

Cette relation est-elle vérifiée dans notre étude ?. En déduire la valeur de la distance Terre-Soleil

### IV) Analyse théorique :

\* Faire un schéma avec la trajectoire de la Terre, le Soleil, la force et les vecteurs  $\vec{N}$  et  $\vec{T}$  .

\* Appliquer la 2<sup>ème</sup> loi de Newton en précisant système et référentiel.

\* En déduire les coordonnées  $a_N$  et  $a_T$  de  $\vec{a}$  .

\* Indiquer les relations de cours de  $a_N$  et  $a_T$  en fonction de v.

\* En déduire l'expression de  $v^2$ . Exprimer la masse du Soleil en fonction de v.

\* En utilisant la valeur de v de la modélisation de Regressi, calculer la masse du Soleil.

\* Comparer cette valeur à la masse réelle du Soleil (à chercher sur Internet ou dans le livre)