

Construction d'un planétaire.

Quelques données

| | Vénus(V) | Terre(E) | Mars(Ma) | Jupiter(J) | Saturne(S) |
|---|----------|----------|----------|------------|------------|
| Période en Jours | 225 | 365 | 687 | 4333 | 10759 |
| Distance moyenne au Soleil en millions de km | 108 | 150 | 228 | 778 | 1429 |
| Longitude écliptique héliocentrique en ° au 1/01/2015 | 319 | 100 | 349 | 135 | 237 |

Choix du nom des données

| | |
|---|--|
| j=nombre de jours écoulés depuis le 1/01/2015 | P:centre de la planète |
| H : centre du Soleil | o_P : orbite de la planète |
| c_H: disque du Soleil | l0_P : longitude écliptique initiale de la planète |
| | l_P : longitude écliptique de la planète à la date j |
| | T_P=période sidérale de la planète |
| | r_P : distance moyenne de la planète au Soleil |

Construction (Les instructions se tapent dans la barre de **Saisie** en bas de l'écran)

Nouvelle fenêtre GeoGebra

Le zodiaque:

Créer un booléen **zodiaque =true** clic droit légende zodiaque

Créer un curseur N min 200 max 1900 incrément 10 largeur 600

Insérer l'image zodiaque.jpg (3ème icône à droite)

Clic droit propriétés

position

coin 1: (N;-N) et coin2:(N,N)

Cela permettra d'ajuster la taille du zodiaque aux orbites représentées

couleur

opacité 50

cela permettra de voir l'image par transparence

avancé

condition pour afficher l'image: **zodiaque**

pour afficher le zodiaque quand on en a besoin.

Remarque on pourra aussi afficher le curseur N seulement quand zodiaque est sélectionné.

Le Soleil :

Création du point H=(0,0) : taper **H=(0,0)** dans la barre de **Saisie** en bas de l'écran.

Création du disque c_H : taper c_H=Cercle[H,1.5] (Quand on tape Cercle , choisir Cercle[point,rayon])

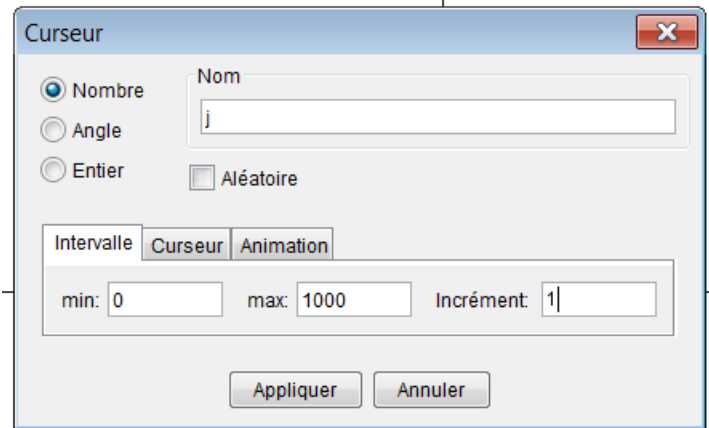
Clic Droit /Propriétés/ Sélectionner « couleur »: choisir **jaune** avec une opacité à 50 %.

La date :

Création de la variable j : Cliquer sur l'icône curseur en haut de l'écran.



Cliquer dans la fenêtre graphique et renseigner la boîte de dialogue comme indiqué sur cet écran et cliquer sur « Appliquer » .



Vénus :

(**)

On crée les grandeurs suivantes :

- sa période sidérale T_V ;
- sa distance moyenne au soleil en km r_V ;
- sa longitude écliptique initiale $L0_V$

Création de l'orbite de Vénus: taper $o_V = \text{Cercle}[H, r_V]$

Position initiale de Vénus : taper $L0_V = 319$

Position de Vénus à la date j : taper $L_V = \text{Reste}[L0_V + j * 360 / T_V, 360]$

Création de Vénus sur son orbite à la date j : taper $V = (r_V; L_V^\circ)$


(Attention ne pas oublier ° qui indique la mesure de la longitude en degré !)

On peut changer l'aspect du point représentant la planète : clic droit/propriétés le grossir (Sélectionner Style), changer sa couleur (Sélectionner Couleur).

(**)

Les autres planètes...

On peut recommencer de (**) à (**).

On peut aussi dans la barre de saisie, avec  rappeler les instructions déjà tapées pour Vénus et modifier avec les caractéristiques de la nouvelle planète.

Compléments possibles :

Visibilité des planètes :

à une date donnée...

dans quelle constellation ?

Elongation de Vénus.

On appelle élongation de Vénus l'angle que fait la direction du Soleil avec la direction de Vénus vus depuis la Terre.

On crée un bouton de sélection : Sélectionner l'icône  (deuxième à partir de la droite, accès par menu déroulant)

Cliquer dans la fenêtre graphique en bas à droite.

Remplir la rubrique Légende : Elongation de Vénus.

Renommer (clic droit propriétés) si nécessaire le bouton « e »

On crée deux demi-droites

Terre-Soleil : taper $d_{\{EH\}} = \text{DemiDroite}[E, H]$

Terre-Venus : taper $d_{\{EV\}} = \text{DemiDroite}[E, V]$

Pour afficher ces demi-droites quand "Elongation de Vénus" est sélectionné :

Sélectionner une demi-droite clic droit/propriétés/avancé puis dans « conditions pour afficher l'objet », taper : **e**

Recommencer avec l'autre.



On mesure l'angle entre les deux demi-droites : sélectionner l'icône .

Cliquer H, puis T puis V Entrer. L'angle s'appelle α par défaut.

Recommencer avec dans l'ordre V, T, et H. L'angle s'appelle β par défaut.

Pour ces deux angles clic/droit propriétés sélectionner afficher la valeur.

Pour afficher l'angle aigu quand Elongation de Vénus est sélectionné :

Sélectionner α clic droit/propriétés/avancé puis dans « conditions pour afficher l'objet » taper : $e \wedge (\alpha \leq 180^\circ)$


Recommencer avec β .

Rétrogradation de Mars


On peut afficher la distance Terre-Mars et montrer qu' autour de la date de l'opposition, on peut observer la rétrogradation.

On crée un bouton de sélection (voir ci-dessus)

Remplir la rubrique Légende : Rétrogradation de mars

Renommer si nécessaire le bouton « r ». On crée un point fixe A, à partir duquel, on va représenter la direction de Mars vu de la Terre sur le fond d'étoiles : Sélectionner l'icône point  (deuxième à gauche).

Cliquer dans la fenêtre graphique le point A se crée, on peut le positionner comme on veut à la souris. Il est confortable de placer A sur le Soleil.

On crée le vecteur \overrightarrow{EM} : sélectionner  (l'icône troisième à droite) et on choisit les point E et M dans cet ordre. Il se nomme u.

On crée le vecteur d'origine A égal à \overrightarrow{EM} : sélectionner l'icône « représentant » .
Et on choisit A et le vecteur u. Ce vecteur sera nommé v.



Pour afficher le vecteur v quand "Rétrogradation de Mars" est sélectionné :

Sélectionner v clic droit/propriétés/avancé puis dans « conditions pour afficher l'objet » taper : r

On peut cacher u : clic droit décocher afficher l'objet.

On observe sa direction quand j varie...