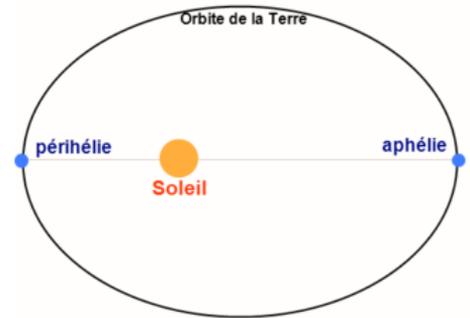


I- La Terre en orbite autour du Soleil : trajectoire

La Terre ne tourne pas seulement sur son axe. Elle se déplace aussi sur son orbite autour du Soleil : ceci en environ 365 jours. C'est la durée de révolution.

Les autres planètes tournent également autour du Soleil.

Taper « orbite Terre » sur internet et regarder les images. Quelle est la trajectoire de la Terre autour du Soleil ? Remarques ?



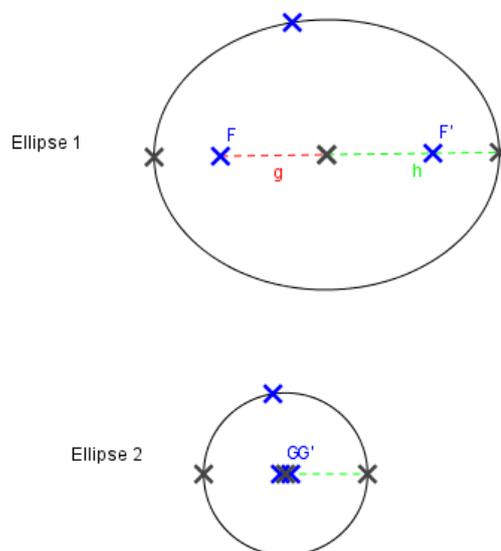
.....
La trajectoire de la Terre autour du Soleil est dite **elliptique**. On parle d'ellipse.

Sur geogebra on peut tracer des ellipses :

- Aller sur geogebra
- Tracer une « ellipse » : après avoir repéré l'icône « ellipse » il faut cliquer sur 3 points différents : l'ellipse est tracée. Les deux points à l'intérieur s'appellent les « foyers de l'ellipse ».
- Renommer un des foyers de l'ellipse : l'appeler « Soleil ».
- Marquer un point sur l'ellipse et le nommer Terre.
- Cliquer avec le bouton droit de la souris sur le point Terre et choisir « animer ».
- Que peut-on observer ?
-
- Rapprocher les deux foyers. Que peut-on observer ?
-
- Enregistrer le travail sous le nom « trajectoire elliptique »

Aller à présent sur le site : <https://www.le-systeme-solaire.net/>. Sélectionner Terre et observer le tableau des caractéristiques. Pour les ellipses il faut repérer « l'excentricité ». Quel est ce nombre pour la Terre ?

Sur geogebra on aurait pu afficher l'excentricité notée « e » ainsi :



	A	B
1	$e = g/h$	
2	$e = 0.62$	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13	$e = 0.06$	
14		
15		
16		
17		

On remarque que quand les deux points F et F' (foyers) se rapprochent, e diminue.

Pour e de 0,06, on voit déjà une forme

Or pour la Terre, il s'agit de $e = \dots\dots\dots$!

Conclusion : que peut-on dire de la trajectoire de la Terre autour du Soleil ?

.....

II- Vitesse des planètes en orbite autour du soleil

Un calcul simple permet de retrouver la vitesse des planètes autour du soleil.

En effet, nous pourrions raisonnablement utiliser les formules que nous connaissons sur le cercle, en particulier son **périmètre** : $2 \times \pi \times \text{rayon}$.

- 1) **Taper le document 1 sur le tableur** ; il faudra s'enregistrer sous le nom « vitesses »

Document 1 :

Planète	Distance moyenne au Soleil (en km)	Durée de révolution en jours	Vitesse de la planète autour du Soleil (en km/h)
 Mercure 	57 900 000	88	
 Vénus 	108 200 000	224,7	
 Terre 	149 600 000	365,256	
 Mars 	227 900 000	687	
 Jupiter 	778 300 000	4333	
 Saturne 	1 426 700 000	10 759	
 Uranus 	2 870 700 000	30 685	
 Neptune 	4 498 400 000	60 189	

Document 2 : quelques formules

Si V est la vitesse, d la distance parcourue et t temps

$$v = \frac{d}{t} \quad ; \quad d = v \times t \quad \text{ou} \quad t = \frac{d}{v}$$

Si « d » est exprimé en km et « t » en h, alors « v » s'exprime en km/h.

2) Utilisation des documents 1 et 2 avec la Terre

- Distance « d » parcourue : la distance parcourue par la Terre autour du Soleil est « presque » le périmètre d'un de rayon km. Or la formule du périmètre d'un de rayon r est :

Par conséquent la distance parcourue par la Terre autour du Soleil est :

.....

- Durée « t » : La Terre tourne autour du Soleil en jours.

Convertir ce nombre en heures :

- On obtient : $V =$

3) **Ecrire les formules nécessaires sur le tableur. Quelle est la planète la plus rapide ?**

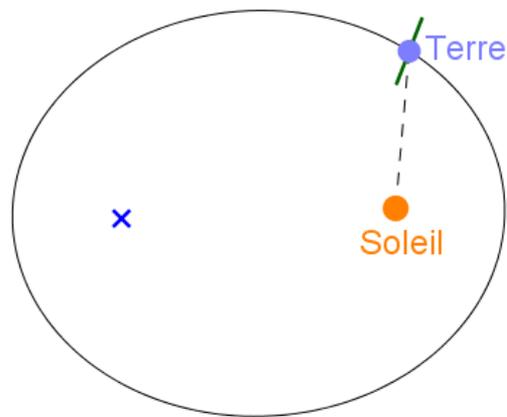
.....

4) **Convertir la vitesse de la Terre autour du Soleil en m/s**

107227km/h =

Éléments de correction

Avec geogebra, le élèves ont tracé :



Avec le tableur ils ont obtenu :

	A	B	C	D
1	planète	Distance moyenne au Soleil (en km)	Durée de révolution en jours	Vitesse de la planète autour du Soleil (en km/h)
2	Mercur	57900000	88	172252,097199668
3	Vénus	108200000	224,7	126064,5027
4	Terre	149600000	365,256	107226,6805
5	Mars	227900000	687	86847,27872
6	Jupiter	778300000	4333	47024,80118
7	Saturne	1426700000	10759	34715,97607
8	Uranus	2870700000	30685	24492,34162
9	Neptune	4498400000	60189	19566,3388
10				
11				

Ils ont aussi détaillé un des calculs :

$$V_{\text{Terre}} = d/t \approx 2 \times \pi \times 149\,600\,000 / (365,256 \times 24)$$

$$V_{\text{Terre}} \approx 107\,227 \text{ km/h}$$

$$1\text{h} = 3600\text{s} \quad V_{\text{Terre}} \approx 30\,000\text{m/s}$$

La plus rapide : Mercure

Conclusion : plus la planète est proche du Soleil plus elle va vite.