


Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Mouvement et interactions	M.KUNST-MEDICA		
Chapitre 8 : Mouvement dans un champ de gravitation				
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie Activité documentaire n°8.1 : Les satellites de Mars <u>Inspiré de Belin éducation</u>				
	Questions	Compétence visée	Points attribués	
Appel n°1	1	Réaliser.calculer	/1	
	2	Réaliser.calculer	/1	
	3	Réaliser.calculer	/1	
Appel n°2	4	Valider	/0,5	
Appel n°3	5	Réaliser.calculer	/0,5	
	6	Valider	/0,5	
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer	/0,25	
Total 1 :	Remarques :		/4,75	

Notation individuelle :

CLASSE :		NOMS – PRENOMS des élèves du groupe		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				
				
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	Points attribués	Signatures	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, respecter ses camarades, son professeur et les lieux de travail ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25		
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25		
Total 1 + 2			/5		/5		/5		


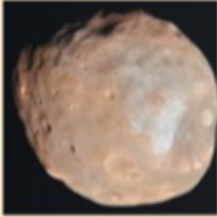
La deuxième loi de Newton permet de relier la constante de la troisième loi de Kepler à la masse de l'astre attracteur.

Dans le cas de Mars, l'astre attracteur est le Soleil et on assimile sa trajectoire à un mouvement circulaire uniforme.

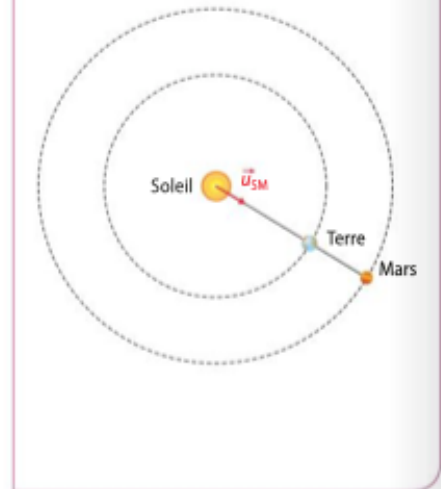
Dans les données d'astrophysique, on peut lire que la masse du Soleil est de $M_S = 2 \times 10^{30}$ kg.

1 Les satellites de Mars

Les lois de Kepler s'appliquent aux mouvements des planètes en orbite autour d'une étoile mais aussi aux satellites (naturels ou artificiels) en orbites autour d'une planète. Les trajectoires des satellites sont assimilées à des cercles centrés sur la planète. La planète Mars possède deux satellites naturels, Déimos et Phobos.

	Déimos	Phobos
		
Masse (kg)	$2,24 \times 10^{15}$	$1,07 \times 10^{16}$
Période de révolution T (h)	30,3	7,65
Rayon de la trajectoire (km)	23 460	9 377

2 Trajectoire de Mars autour du Soleil

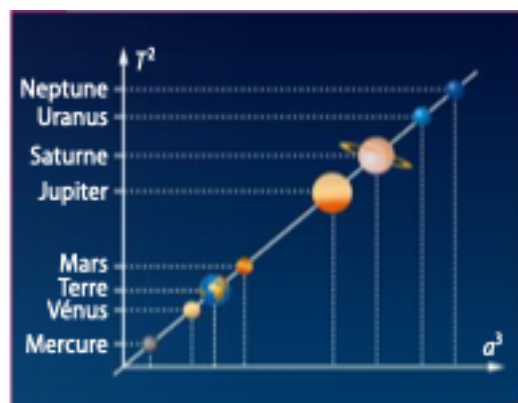
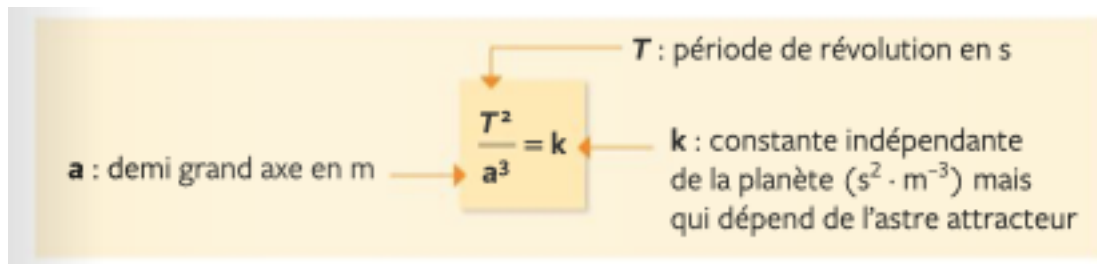


Données :

- Constante de gravitation universelle : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$
- Accélération ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$) de la planète Mars sur son orbite : $a_G = \frac{v^2}{r}$ avec $v (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$ et $r (\text{m})$
- Rayon moyen de la trajectoire assimilée comme circulaire de Mars autour du Soleil : 1,52 U.A.

Doc 3 : Le troisième Loi de Kepler (1619) : loi des périodes.

Pour toutes les planètes du système solaire, le rapport entre la carré de la période de révolution (durée pour qu'elle effectue un tour complet autour du Soleil) de la planète T et le cube du demi grand axe a de l'orbite elliptique est constant.



Questions :

Réaliser (Utiliser un modèle)

1. **Rappeler** la formule de la force d'attraction gravitationnelle exercée par le Soleil sur Mars $\vec{F}_{Soleil/Mars}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. **Appliquer** la seconde loi de Newton à la planète Mars dans le référentiel héliocentrique supposé galiléen et établir l'expression de l'accélération \vec{a}_G .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. En assimilant la vitesse de Mars sur son orbite à $v = \frac{2\pi r}{T}$, **retrouver** la troisième loi de Képler.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Valider (confronter un modèle à des résultats expérimentaux)

4. **Montrer** que la troisième loi de Kepler est « une balance » qui permet de déterminer la masse de l'astre attracteur en calculant celle du Soleil.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Appel n°2 du professeur pour validation

Réaliser (Utiliser un modèle)

5. **Déterminer** la masse de la planète Mars, ainsi que l'incertitude sur le calcul.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Valider (confronter un modèle à des résultats expérimentaux)

6. **Trouver** la valeur de référence de la masse de Mars sur internet. **Comparer** avec la valeur obtenue.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Appel n°3 du professeur pour validation