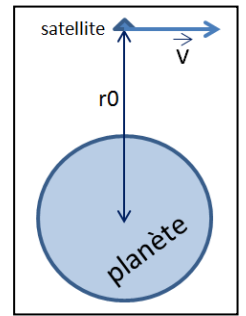


Problématique : Quels sont les différents paramètres influant sur l'orbite d'un satellite autour d'une planète ?

A- Les différentes formes d'orbites autour d'une planète

➤ Ouvrir <http://www.jf-noblet.fr/satellisation/index.htm>

On communique une certaine vitesse v à un satellite situé à une distance r_0 du centre de la Terre et on observe les différentes trajectoires possibles suivant la valeur de la vitesse communiquée pour une altitude choisie.



1- **Influence de la vitesse initiale.**

1.a- Dessiner ci-dessous les différents types de trajectoires observées quand la vitesse augmente. On indiquera en-dessous les valeurs de vitesses, la nature de la trajectoire, les éventuelles excentricité et périodes.

Choix: $r_0 =$

1.b-Conclusion

- 1.b.a- N'importe quelle vitesse permet-elle de laisser ce satellite en orbite ? Mesurer l'intervalle de vitesse ou le satellite reste satellisé.
- 1.b.b- Peut-on conclure que le satellite est attiré par la Terre ? Quelle serait la trajectoire du satellite si la Terre n'existait pas ?

2- Influence de la masse de la Planète

- 4.a- En plaçant le satellite autour de Mars ou de la Terre à une distance r_0 choisie, trouver si la vitesse nécessaire pour que le satellite reste en orbite circulaire dépend ou non de la masse de la planète. Cette vitesse est-elle directement proportionnelle à la masse de la planète
- 4.b- Choisir les deux exoplanètes KEPLER-186-F puis KEPLER-36-F. Faire les expériences nécessaires pour trouver laquelle des 2 est plus massive que la Terre et laquelle des deux est moins massive que la Terre.

Kepler-37 c est une exoplanète en orbite autour de l'étoile Kepler-37 dans la constellation de la Lyre.
Kepler-186 f est la première exoplanète de taille terrestre située dans la zone habitable de son étoile à avoir été découverte. Elle orbite autour de Kepler-186, une naine rouge située dans la constellation du Cygne, entre 490 et 500 al de la Terre. Elle a été découverte grâce au télescope spatial Kepler.

3- Influence de la distance r_0 au centre la planète

En choisissant une planète ou une exoplanète quelconque, faire varier r_0 pour quelques valeurs et trouver quelle est l'influence de r_0 sur la vitesse nécessaire pour obtenir une orbite circulaire.

4- Expression de la vitesse pour une orbite circulaire

4.1-D'après les mesures précédentes, trouver en justifiant (sans calculs) quelle est l'expression de la vitesse qui peut convenir

dans le cas d'une orbite circulaire : $v = G \times M \times r_0$; $v = \frac{G \times M}{r_0}$; $v = \frac{G \times r_0}{M}$; $v = \sqrt{\frac{G \times M}{r_0}}$; $v = G \times M$

(G : constante de gravitation, M : masse de la planète (kg) et r_0 (m) rayon de l'orbite)

4.2- Vérifier la réponse précédente par un calcul à l'aide des données d'une orbite circulaire choisie pour la Terre ou Mars. (valeur de G : $G = 6.674 \times 10^{-11}$)

4.3- Retrouver la valeur de cette vitesse après avoir relevé la période de révolution. $V = 2\pi r_0 / T$ (avec r_0 en m et T en s)

5- Orbites elliptiques

Fixer une orbite elliptique telle que r_0 soit la distance au périhélie. Relever la valeur du demi grand-axe a et de l'excentricité e. A l'aide de ces deux valeurs, retrouver la valeur de r_0 .

