



Modélisation : 3^e loi de Kepler

publié le 02/07/2007 - mis à jour le 18/10/2014

Descriptif :

Comment amener un élève à trouver un modèle au lieu de lui demander de vérifier une "loi" imposée.

L'exemple traité ci-dessous montre comment amener un élève à trouver un modèle au lieu de lui demander de vérifier une "loi" imposée. Les applications sont nombreuses, il suffit de passer en revue la plupart des phénomènes correspondant à des formules non linéaires.

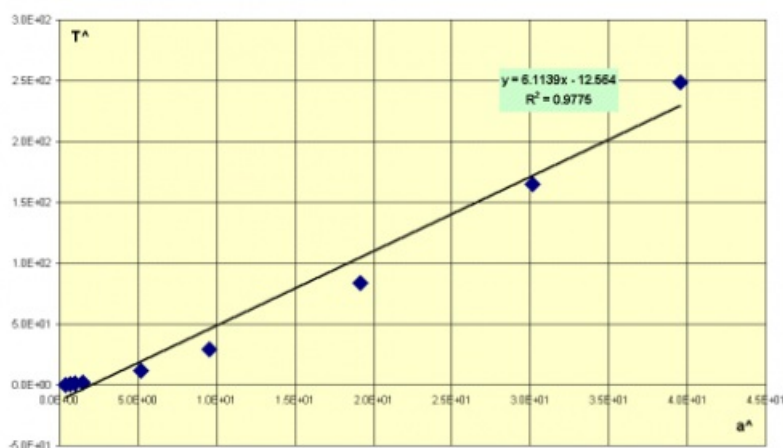
En effet, lors d'un T.P. classique, compte tenu du fait qu'il est difficile de demander aux élèves de tracer plusieurs représentations (temps passé, gaspillage de papier millimétré...) il arrive que l'on propose à ceux-ci de vérifier que a^3 est bien proportionnel à T^2 : il ne leur reste plus alors qu'à rappeler la méthode vue (et revue ...) puis à l'appliquer.

Ici, au contraire, on précise juste aux élèves que pour se placer dans les conditions de Kepler qui faisait ses calculs sans aide, on se limite à des puissances entières de a et T et que donc, de façon empirique, ils doivent trouver une relation convenable. Le tableur permet ainsi de se consacrer à l'essentiel, les calculs et représentations graphiques étant réalisés pratiquement instantanément.

Le tableau proposé au départ :

	pour a	1	pour T	1
Choisir ici les puissances de a et T				
	a (U.A.)	T (a)	a^1	T^1
 Mercure 	0.387	0.241	3.9E-01	2.4E-01
 Venus 	0.723	0.615	7.2E-01	6.2E-01
 Terre 	1	1	1.0E+00	1.0E+00
 Mars 	1.524	1.881	1.5E+00	1.9E+00
 Jupiter 	5.203	11.86	5.2E+00	1.2E+01
 Saturne 	9.555	29.46	9.6E+00	2.9E+01
 Uranus 	19.19	84.01	1.9E+01	8.4E+01
 Neptune 	30.11	164.8	3.0E+01	1.6E+02
 Pluton 	39.53	248.6	4.0E+01	2.5E+02

Le graphe correspondant :





Lancer l'application sous Excel[®] (Excel de 21.5 ko)



**Académie
de Poitiers**

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.