

Sujet 008 : Planètes et ajustement

énoncé

Le tableau ci-contre donne, pour chaque planète du système solaire, sa période de révolution et le rayon de l'orbite considérée comme circulaire.

A	B	C
Planète	r (en m)	T (en s)
Mercure	5.79E+10	7.60E+06
Vénus	1.08E+11	1.94E+07
Terre	1.49E+11	3.16E+07
Mars	2.28E+11	5.94E+07
Jupiter	7.78E+11	3.74E+08
Saturne	1.42E+12	9.30E+08
Uranus	2.87E+12	2.66E+09
Neptune	4.50E+12	5.20E+09

1. Entrer sur une feuille de calcul d'un tableur les données des colonnes A, B et C. Tracer à l'aide du tableur le graphique représentant la période T en fonction du rayon r .

Combien de points apparaissent nettement sur le graphique ? Les identifier et expliquer le phénomène.

2. Faire afficher le graphique donnant $\ln(T)$ en fonction de $\ln(r)$. Combien de points apparaissent sur le graphique et que constatez-vous ?

Appeler l'examineur pour lui montrer les graphiques obtenus.

3. Déterminer, à l'aide du tableur le coefficient directeur d'une droite qui permet de donner un ajustement des points représentés. Quelle est l'équation de la droite que l'on peut retenir expérimentalement ?

Appeler l'examineur pour lui présenter la procédure retenue et contrôler le résultat.

4. En déduire que pour les huit planètes étudiées, $T \approx k(\sqrt{r})^3$ où k est une constante réelle. Vérifier avec le tableur.

Production demandée

- Pour la question 1, une analyse argumentée du graphique obtenu est attendue.
- Pour la question 2, une analyse du nouveau graphique obtenu est attendue. L'argumentation fera l'objet des questions suivantes.
- Pour la question 3, préciser la méthode de calcul choisie pour établir une équation de la droite d'ajustement.
- Pour la question 4, une rédaction détaillée du calcul de la valeur de k est attendue.