Statistiques à deux variables
Problème de recherche : la résistance la mieux ajustée

Pour déterminer la résistance R d'un conducteur ohmique, on mesure la tension U à ses bornes pour plusieurs intensités I :

I_i (A)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
U_i (V)	2,1	3,9	6,2	7,9	10,1

La loi d'Ohm s'écrit $U = RI$. À cause des erreurs de mesure, les points ne sont pas parfaitement alignés.

La mission

1. Calculer le quotient $\frac{U_i}{I_i}$ pour chaque mesure, puis la moyenne de ces quotients.
2. Selon la méthode des moindres carrés, la meilleure valeur de R est celle qui rend minimale la somme $S(R) = \sum_{i=1}^{5} (U_i - RI_i)^2$. Écrire $S(R)$ sous la forme $aR^2 + bR + c$, puis trouver cette meilleure valeur de R.
3. Avec la calculatrice ou le tableur, déterminer la droite d'ajustement de U en fonction de I par la méthode des moindres carrés. Pourquoi ne trouve-t-on pas exactement la même valeur qu'à la question 2 ?

Pour aller plus loin

Démontrer que, pour des mesures quelconques, la valeur de R qui minimise $S(R)$ est $\dfrac{\sum U_i I_i}{\sum I_i^2}$.

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !