

Exercice 14-10 : Détermination de paramètres par les moindres carrés

Nous sommes en présence d'un problème non linéaire parce que nous cherchons la valeur de l'exposant b . La linéarisation est immédiate en passant aux logarithmes : $\ln R = \ln a + b \ln T$, soit $y = \alpha + \beta x$ si $x \equiv \ln T$, $y \equiv \ln R$, $\alpha \equiv \ln a$ et $\beta = b$. L'écart-type sur y_i vaut $\sigma_{y_i} = \sigma_R/R_i$. Il est commode de définir des quantités $w_i \equiv (1/\sigma_{y_i})^2$; avec cette notation, on a $S = \sum_1^n w_i$, $Sx = \sum_1^n w_i x_i$, etc. Voici nos résultats

$$\begin{array}{lll} S = 93,63 & Sx = 448,5 & Sxx = 2188,8 \\ Sy = 78,57 & Sxy = 395,35 & \Delta = 3747,86 \\ \alpha = -1,4289 & a = 0,24 & b = 0,473 \\ \sigma_\alpha = 0,584 & \sigma_a = 0,14 & \sigma_b = 0,025 \end{array}$$

La figure ci-dessous vous montre les données et la courbe ajustée. Il semble que les incertitudes expérimentales aient été nettement surestimées.

