

TD C2 - Exercice 3

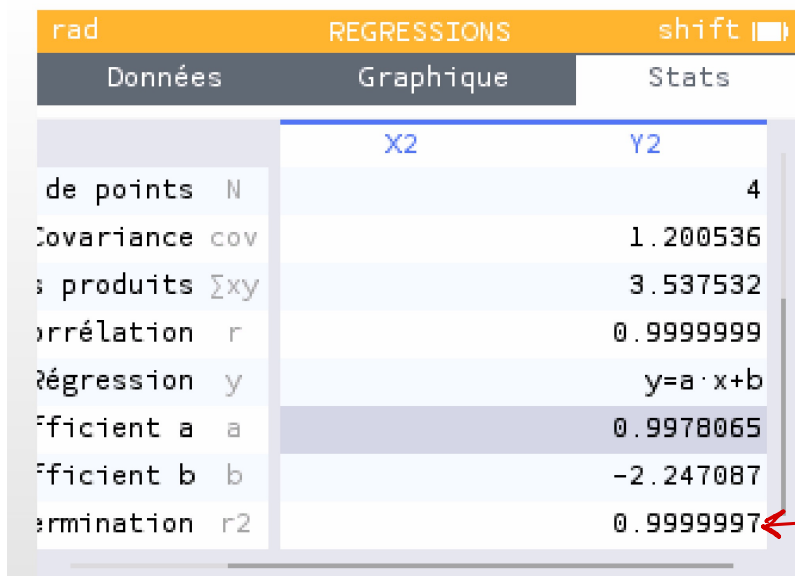
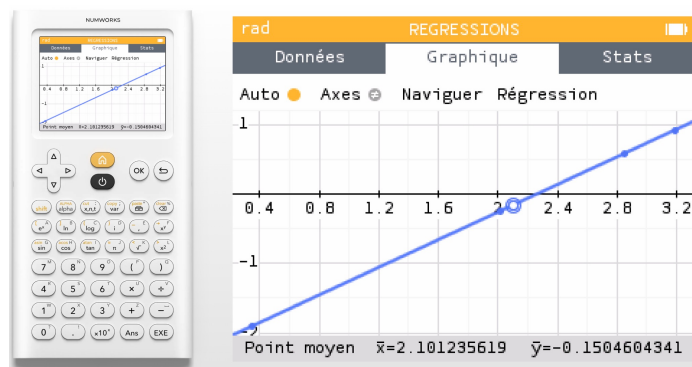
1 La réaction admet un ordre significatif que :

$$v = k [Fe^{3+}]^p [I^-]^q$$

2
$$v_0 = k [Fe^{3+}]_0^p [I^-]_0^q$$

d'où
$$\ln(v_0) = \underbrace{\ln(k [I^-]_0^q)}_A + p \ln [Fe^{3+}]_0$$

3 Il faut tracer $\ln(v_0) = f(\ln [Fe^{3+}]_0)$



$$p = a = 1,0$$

indicateur de corrélation r^2 doit $\geq 0,99$.

4 Comme $[Fe^{3+}]_0 \gg [I^-]_0$, on peut supposer que $[Fe^{3+}](t) \approx [Fe^{3+}]_0$

$$d'où \quad v = k [Fe^{3+}] [I^-]^2 \approx k_0 [I^-]^2$$

avec $k_0 = k [Fe^{3+}]_0$

5 $v = - \frac{d[I^-]}{dt} = k_0 [I^-]^2$

$$\Leftrightarrow \quad - \frac{d[I^-]}{[I^-]^2} = k_0 dt$$

↓ *intégrer*

$$\frac{1}{[I^-](t)} = k_0 t + c^{ste}$$

on $[I^-](t=0) = [I^-]_0$ donc

$$\frac{1}{[I^-](t)} = \frac{1}{[I^-]_0} + k_0 t$$

6 à $t = t_{1/2}$, $[I^-](t = t_{1/2}) = \frac{[I^-]_0}{2}$

donc $\frac{2}{[I^-]_0} = \frac{1}{[I^-]_0} + k_0 t_{1/2} \Leftrightarrow t_{1/2} = \frac{1}{[I^-]_0 k_0}$

7 Comme la courbe $t_{1/2} = f\left(\frac{1}{c}\right)$ est une droite, l'ordre de la réaction est bien 2 par rapport à I^- .

La pente nous donne $\text{pente} = \frac{1}{k_0} = 0,018$

d'où $k_0 = \frac{1}{0,018} = 55 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

et $k_0 = k [Fe^{3+}]_0 \Rightarrow k = \frac{k_0}{[Fe^{3+}]_0}$

A.N.

$$k = \frac{55}{0,10} = 550 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$$