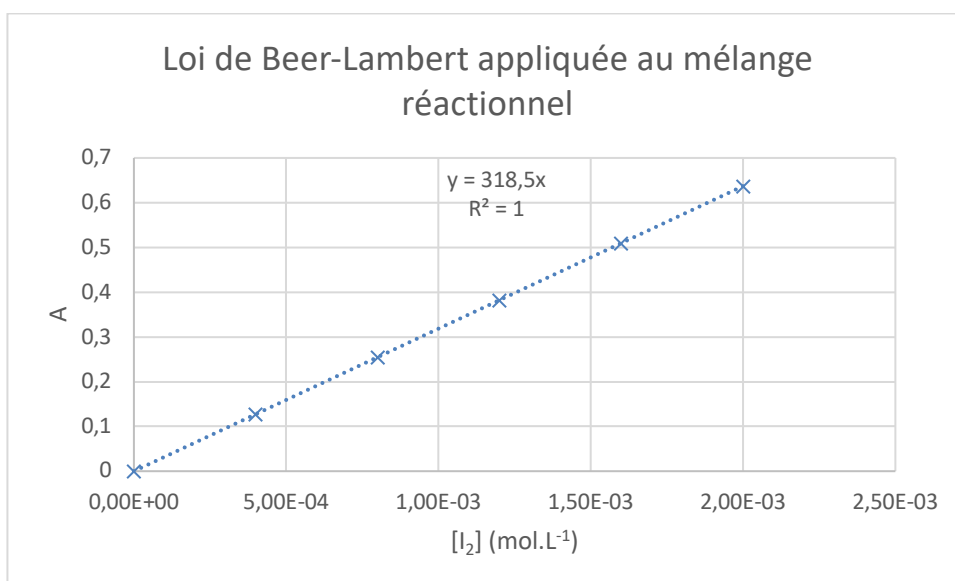




## Suivi cinétique d'une transformation chimique lente – Corrigé

- Sachant que seul le diiode est une espèce colorée, on peut écrire  $A = k[I_2]$
- A partir de la solution mère de diiode, préparer 4 solutions de concentrations différentes. Mesurer l'absorbance de chacune de ces solutions. Tracer la courbe donnant la concentration en diiode en fonction de l'absorbance de la solution. Le coefficient directeur de la droite obtenue sera le coefficient  $k$ .
- 

$[I_2]$ (mol.L <sup>-1</sup> )	A
$2,0 \cdot 10^{-3}$	0,637
$1,6 \cdot 10^{-3}$	0,510
$1,2 \cdot 10^{-3}$	0,382
$8,0 \cdot 10^{-4}$	0,255
$4,0 \cdot 10^{-4}$	0,127
0,0	0,0



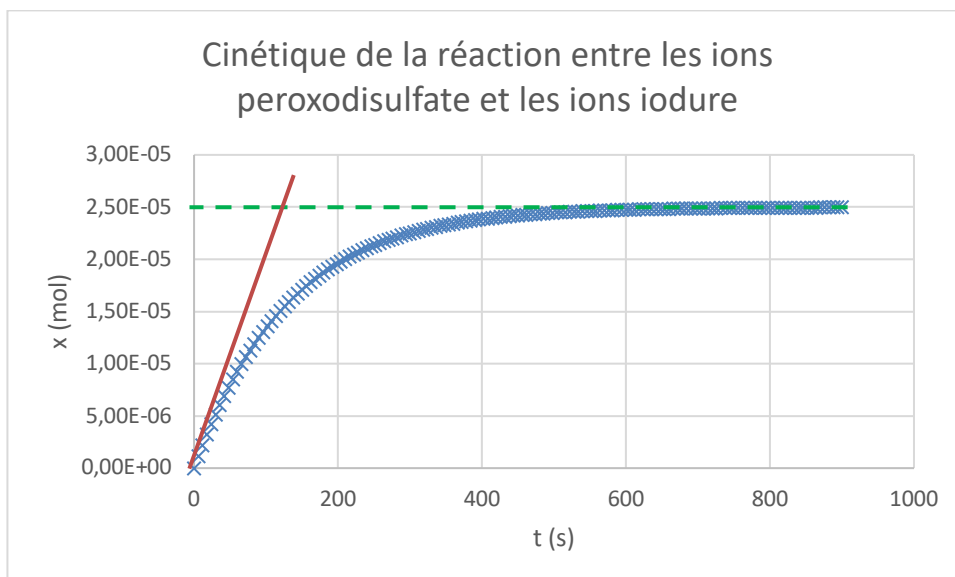
D'après le graphe, on a  $k = 3,2 \cdot 10^2 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

Rq : Chaque colorimètre est différent. Aussi, la valeur de  $k$  peut varier selon le colorimètre utilisé.

- $I_2/I^- : I_2 + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-$   
 $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-} : S_2O_8^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons 2SO_4^{2-}$   
 $2I^- + S_2O_8^{2-} \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$
- Le diiode est la seule espèce chimique colorée dans la solution. C'est donc lui qui va être suivi par colorimétrie :  $A = k[I_2] = \frac{k}{V} n_{I_2}$   
 Or, d'après l'équation de la réaction,  $n_{I_2} = x \Rightarrow A = \frac{k}{V} x \Rightarrow x = \frac{V}{k} A$



6.



7. D'après la courbe obtenue :

a.  $x_f = x_{\max} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$ .

b.  $t_{1/2} = t\left(\frac{x_{\max}}{2}\right) = 90 \text{ s}$

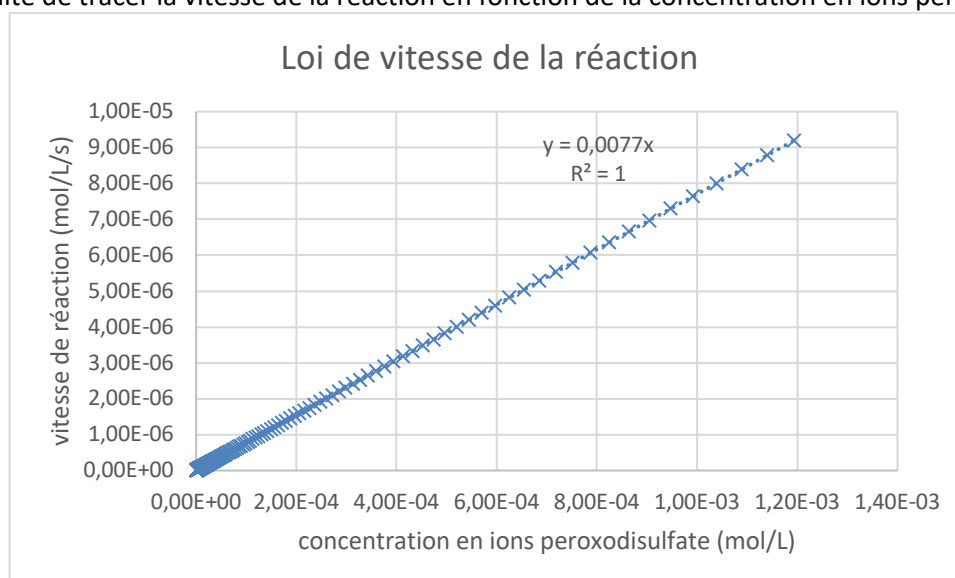
8. D'après l'équation de la réaction,  $[S_2O_8^{2-}] = \frac{n_{S_2O_8^{2-}}}{V} = \frac{n_0 - x}{V} = \frac{[S_2O_8^{2-}]_0 V_0 - x}{V}$ .

9. cf. tableau de valeurs.

10. La réaction est d'ordre 1 par rapport aux ions peroxydisulfate si  $v = k[S_2O_8^{2-}]$ .

On peut donc compléter le tableau avec une colonne supplémentaire pour la concentration en ions peroxydisulfate.

Il suffit ensuite de tracer la vitesse de la réaction en fonction de la concentration en ions peroxydisulfate.



La courbe expérimentale montre une relation linéaire. On a donc bien  $v = k[S_2O_8^{2-}]$  : la réaction est d'ordre 1 par rapport aux ions peroxydisulfate.