



Dosages par étalonnage

Le cristal de Condy se présente sous forme de cristaux en paillettes de couleur violette, il est soluble dans l'eau où il produit des solutions qui vont du rose au violet sombre suivant sa concentration.

C'est un sel de manganèse de formule KMnO_4 , de masse molaire $158 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, composé d'un cation potassium K^+ pour un anion permanganate MnO_4^- .

Le permanganate de potassium (dilué au 1/10 000, soit 1 sachet de 0,5 g pour 5 litres d'eau) peut être utilisé dans le traitement symptomatique (désinfection locale) de l'eczéma notamment mycosique, et compléter, voire remplacer, les traitements à base de cortisone.

Objectifs :

- ① Déterminer la concentration massique inconnue d'une solution de permanganate de potassium à l'aide de deux méthodes différentes. Présenter les résultats sous forme d'intervalles de confiance.
- ② En déduire si cette solution peut être utilisée pour traiter de l'eczéma.
- ③ En déduire la méthode d'analyse qui semble la plus fiable. Justifier.

On dispose d'une solution ($\text{K}^+_{(\text{aq})} + \text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}$) de concentration massique inconnue et d'une solution à $c_{m0} = 0,20 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.



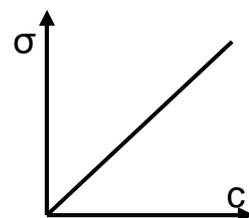
Document n°1 :

Un conductimètre mesure la conductivité σ d'une solution. La conductivité reflète l'aptitude d'une solution à conduire le courant électrique.

La loi de Kohlrausch indique que la conductivité σ est proportionnelle à la concentration des ions en solution :

$$\sigma = k \cdot c$$

Cette loi est valable pour des solutions diluées de concentrations massiques comprises entre 10 et 50 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$.



Le conductimètre doit préalablement être étalonné. Le professeur vous montrera comment procéder à partir de la solution étalon $1413 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$

Il faut utiliser le calibre 0-1999 μS , ainsi la valeur lue à l'écran est la conductivité exprimée en $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$.

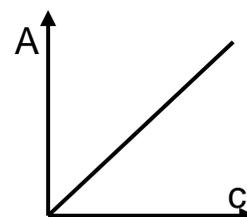
Document n°2

Le spectrophotomètre mesure l'absorbance d'une solution pour une lumière monochromatique de longueur d'onde choisie.

La loi de Beer-Lambert indique que l'absorbance A est proportionnelle à la concentration de l'espèce colorée :

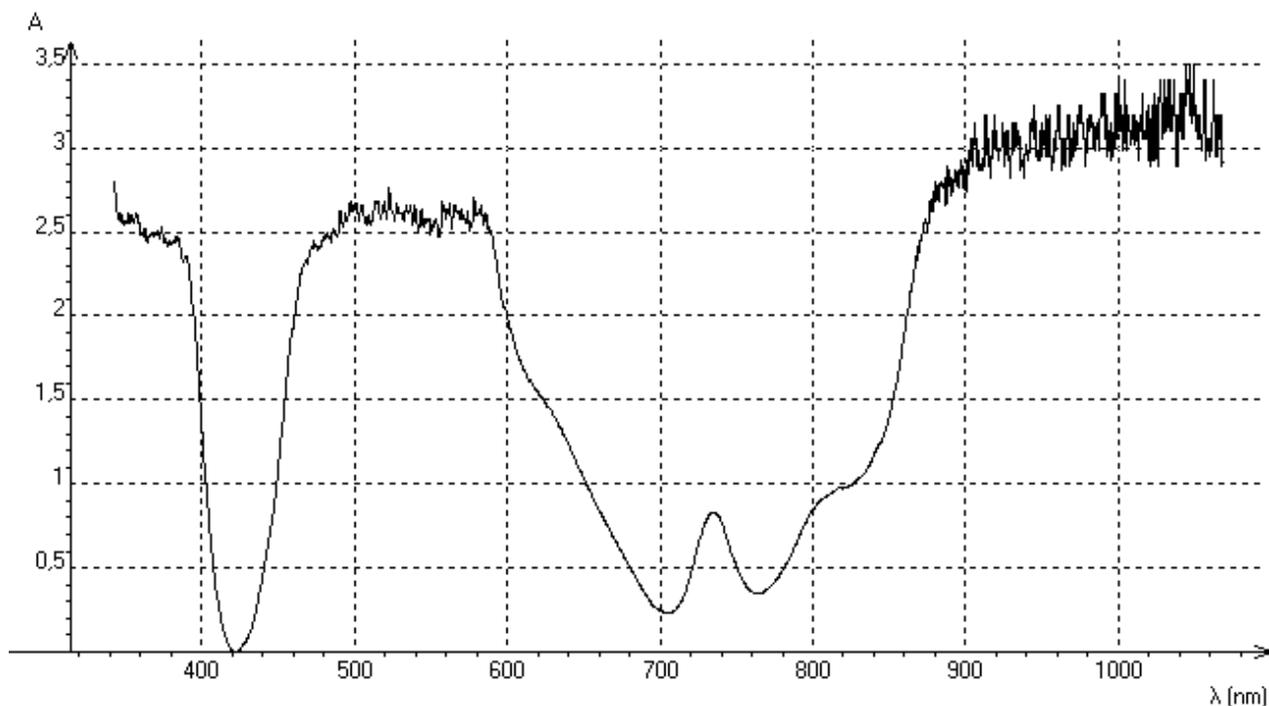
$$A = k \cdot c$$

Cette loi est valable pour des solutions diluées de concentrations massiques comprises entre 10 et 50 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$.

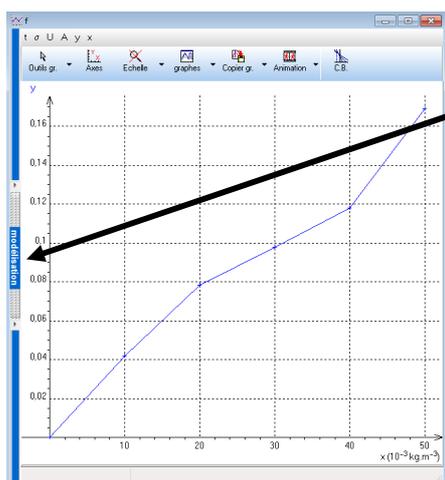


Le fichier « TS-TPC4-Absorbance.xlsx » permet de calculer l'absorbance à partir de la valeur de la tension aux bornes du photodétecteur.

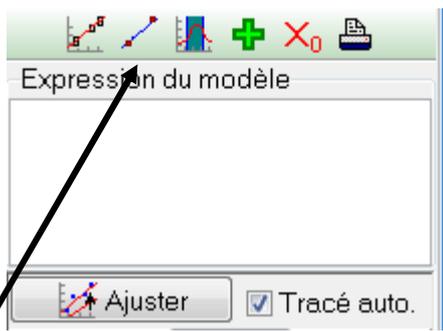
Document n°3 : Spectre d'absorption d'une solution aqueuse de $K^+ + MnO_4^-$



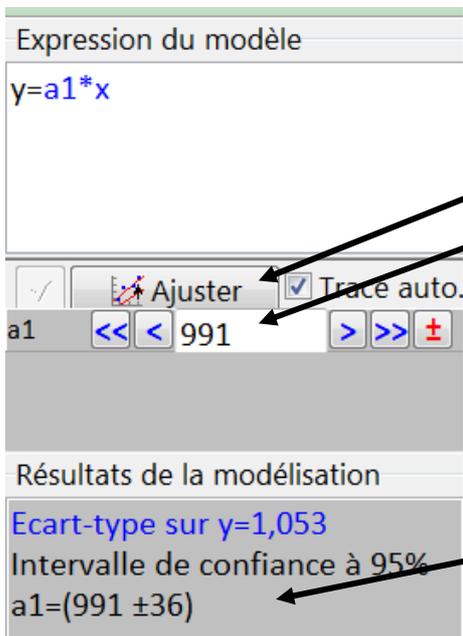
Document n°4 : Modélisation avec regressi



① Cliquer sur modélisation



② Choisir Modélisation graphique, puis choisir la fonction mathématique adaptée.



③ Résultats de la modélisation :
Cliquer sur ajuster
ici $y = 991.x$

Résultat de la modélisation avec l'incertitude.