



Dosages par méthodes physiques

Objectifs :

- ① Déterminer la concentration en masse 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 l'eczéma.
- ③ En déduire la méthode d'analyse qui semble la plus fiable. Justifier.

On dispose d'une solution ($K^+_{(aq)} + MnO_4^-_{(aq)}$) de concentration en masse inconnue et d'une solution à $c_{m0} = 0,20 \text{ g.L}^{-1}$.



Document 1 : Traitement de l'eczéma

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 g.mol^{-1} , composé d'un cation potassium K^+ pour un anion permanganate MnO_4^- .

Une solution de permanganate de potassium obtenue en dissolvant un 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.

Document 2 : Conductivité et loi de Kohlrausch

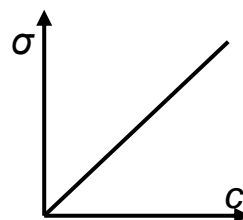
Un conductimètre mesure la conductivité σ d'une solution. La conductivité reflète l'aptitude d'une solution à conduire le courant électrique.

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

$$\sigma = k.c$$

Cette loi est valable pour des solutions diluées de concentrations en masse comprises entre 10 et 50 mg.L^{-1} .

Le conductimètre doit préalablement être étalonné. Le professeur vous montrera comment procéder à partir de la solution étalon $\sigma = 1,413 \text{ mS.cm}^{-1}$



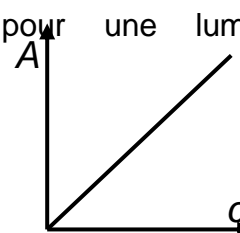
Document 3 : Absorbance et loi de Beer-Lambert

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 :

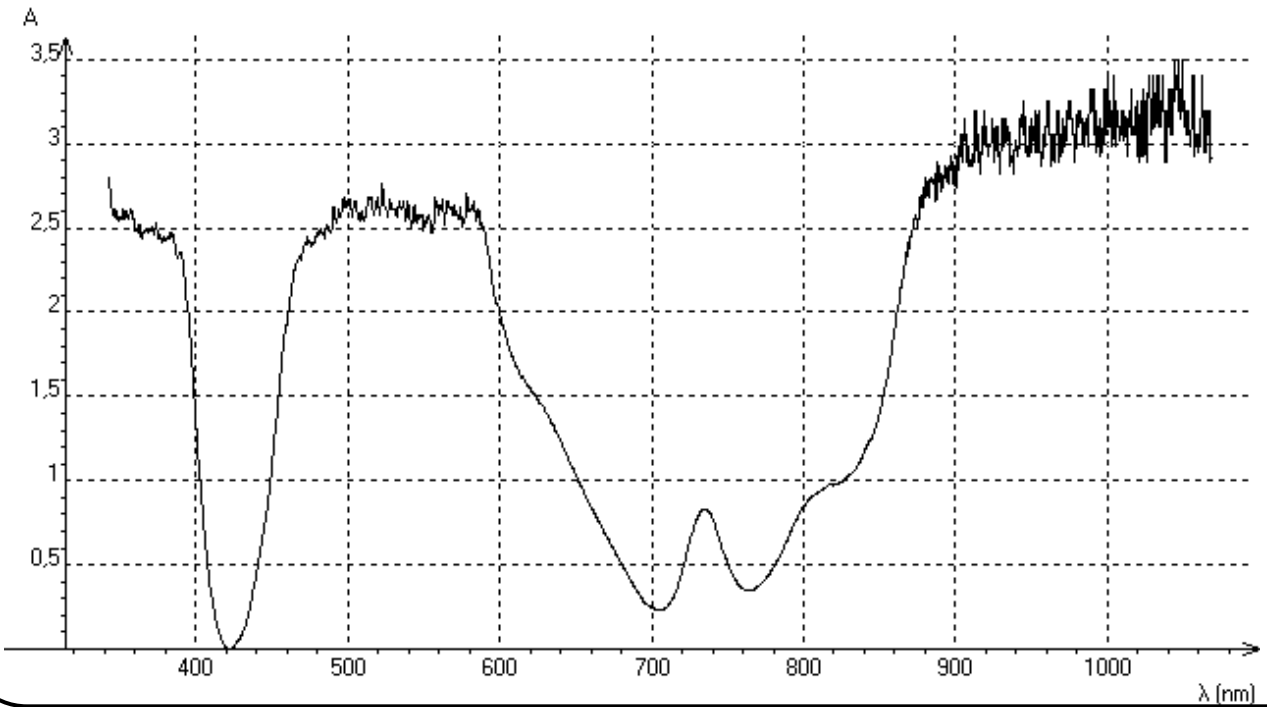
$$A = k.c$$

Cette loi est valable pour des solutions diluées de concentrations en masse comprises entre 10 et 50 mg.L^{-1} .

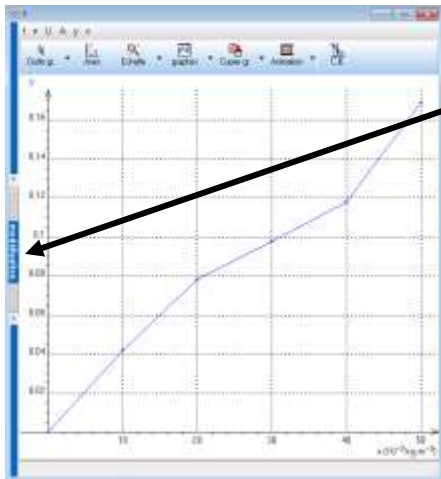


Le tableur en ligne <http://acver.fr/j5w> permet de calculer l'absorbance à partir de la valeur de la tension aux bornes du photodétecteur.

Document 4 : Spectre d'absorption d'une solution aqueuse de $K^+ + MnO_4^-$



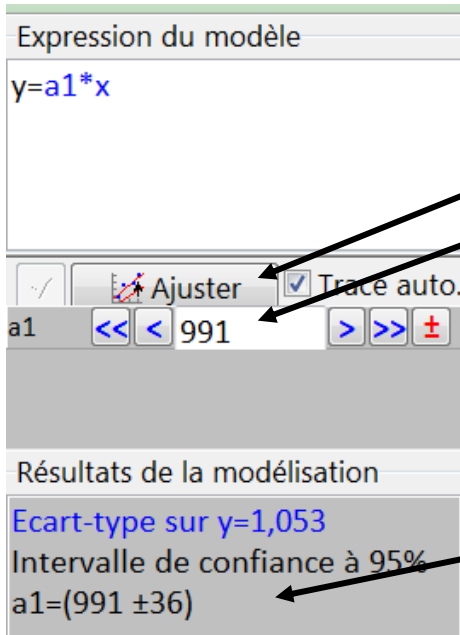
Document 5 : Modélisation avec Regressi



① Cliquer sur modélisation



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



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

Résultat de la modélisation avec l'incertitude pour ensuite trouver l'intervalle de confiance sur c .