

Utilisation du logiciel de traitement de données *Kaleidagraph*

Remplir un tableau de données (*data 1*)

Donner un nom à chaque colonne (par exemple : « angle(°) », « lambda (nm) », ...) : aller dans « *Data – Column Format* » ou double-cliquer sur une des cellules de la 1^{ère} ligne du tableau (notées par défaut A, B, C, ...).

Réaliser des opérations mathématiques sur les colonnes : utiliser la fenêtre « *Formula Entry* » (si elle n'apparaît pas, aller dans « *Windows – Formula Entry* »). Les différentes colonnes sont notées c0, c1, c2, ... Entrer la formule (par exemple, $c2 = c0 + 3 * c1$) puis cliquer sur « *Run* ». Si par la suite, vous modifiez une des valeurs du tableau, il faudra relancer le calcul pour en tenir compte.

Tracer un graphique : Aller dans le menu « *Gallery – Linear – Scatter* » et sélectionner la (ou les) variable(s) X et la (ou les) variable(s) Y. Un graphique apparaît. Les paramètres peuvent être modifiés dans le menu « *Plot* » ou en double-cliquant directement sur l'élément que l'on veut modifier (par exemple, pour changer l'échelle, double-cliquer sur l'un des deux axes). Si vous modifiez les données du tableau, vous pouvez mettre à jour le graphique en cliquant sur le symbole en haut à droite du data. Si vous voulez ajouter ou retirer une variable sur le graphique, vous devez le retracer : aller dans le menu « *Gallery* », modifier les variables si nécessaire, cliquer sur « *Plot* » pour créer un nouveau graphique ou sur « *Replot* » pour modifier le graphique existant.

Masquer : Si certains points expérimentaux vous semblent aberrants, vous pouvez les ignorer momentanément en les masquant (menu *Functions – Mask* ou *Unmask*).

Ajouter des barres d'erreur : Pour ajouter des barres d'erreur sur le graphique, aller dans le menu « *Plot – Error Bars* » et indiquer la valeur de l'erreur associée à la variable X et/ou Y. Cela peut être une valeur relative fixe (*% of value*), une valeur absolue fixe (*fixed value*) ou une valeur variable suivant le point expérimental, qui doit alors être préalablement indiquée dans l'une des colonnes du tableau (sélectionner *Data Column*).

Faire une modélisation : Une fois le graphique tracé, vous pouvez modéliser les données expérimentales par une fonction de votre choix : aller dans le menu « *Curve Fit* » et sélectionner l'une des fonctions prédéfinies (*Linear*, *Polynomial*, ...) ou aller dans le menu « *General – Fit 1* » pour définir une nouvelle fonction. Sélectionner la variable à modéliser, puis cliquer sur « *Define* ». Taper l'expression de la fonction modèle, en notant M0 la variable et m1, m2, ... les paramètres de la modélisation (par exemple, $m1 * \exp(-M0^2/m2^2)$ pour une gaussienne). Si la modélisation échoue, réessayer en donnant une première estimation des paramètres (syntaxe : $m1 * \exp(-M0^2/m2^2)$; m1 = 2 ; m2 = 4). S'il indique « *singular coefficient matrix* », recommencez avec des paramètres de départ légèrement différents. Pour valider un modèle et obtenir l'incertitude sur les paramètres de la modélisation, voir l'annexe suivante.

Sauvegarder les données : Vous pouvez sauvegarder indépendamment les tableaux (*File - Save Data As*) et les graphiques (*File – Save Graph As*). Si vous avez uniquement sauvegardé le graphique, vous pouvez retrouver le tableau de données correspondant en cliquant sur le petit tableau symbolisé dans le coin en haut à droite de la fenêtre graphique. Pensez à faire une sauvegarde régulièrement.