

UTILISER REGRESSI EN TP DE CHIMIE

Avertissement : ce tutoriel a été réalisé avec la version 4.5.9 (07/07/2019). Des différences minimes peuvent être observées sur une autre version. À vous de vous adapter !

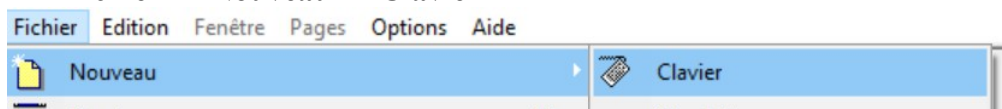
Lancer le logiciel



I. ENTRER DES DONNÉES

Soit une expérience donnant accès à la mesure de 2 grandeurs : V et pH (suivi pH-métrique d'un titrage acido-basique par exemple). On veut rentrer ces mesures dans un tableau Regressi.

1) Cliquer sur **Fichier** → **Nouveau** → **Clavier**.



2) Remplir alors le tableau qui apparaît avec le nom des variables.

Entrée de données au clavier

Commentaire

Variables expérimentales				
Symbole	Unité	Signification	Minimum	Maximum
V	mL		0	
pH			0	
			0	
			0	

La première variable est la variable de tri et par défaut l'abscisse du graphe
 Tri automatique selon la première variable Incrémentation automatique
Chacune des autres variables définit par défaut une ordonnée
Essayez de travailler en S.I. sans préfixe m k ... (sauf kg !)

Paramètres expérimentaux

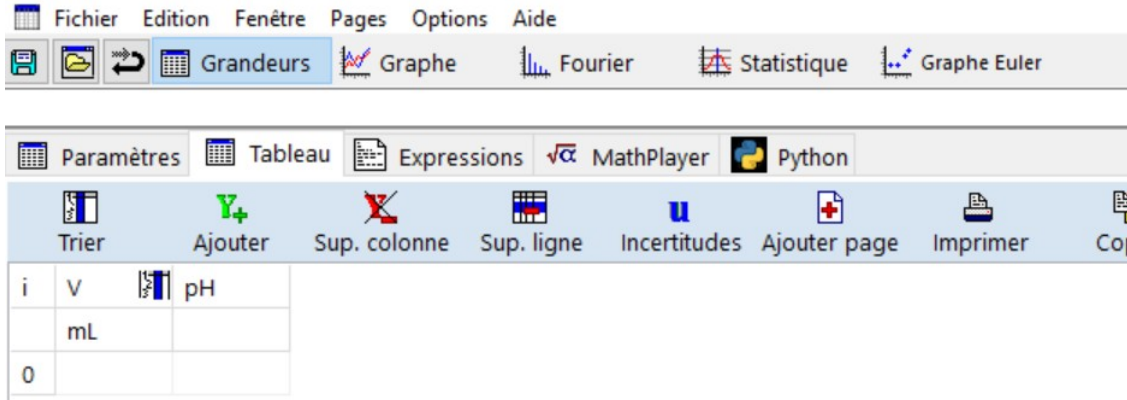
Symbole	Unité	Signification

OK Abandon Aide

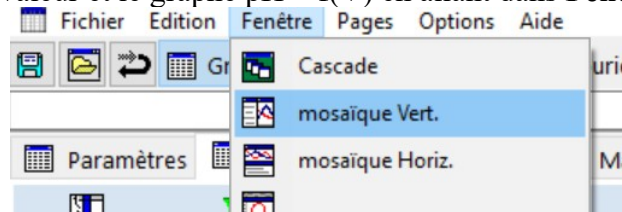
Attention : → pour les noms, ne pas écrire d'espace, de lettre avec accent, plus de 8 caractères, des signes d'opération (comme / par exemple), de parenthèse.
→ entrer en premier la grandeur qui sera l'abscisse dans la suite

Astuce : → Il est inutile d'indiquer les limites car elles sont gérées automatiquement par la suite ; il n'y a généralement pas de paramètre à indiquer non plus.

3) Après avoir cliqué sur OK, on est dans le menu *Grandeurs/Tableau*. Il n'y a plus qu'à entrer les valeurs de V et de pH au fur et à mesure du titrage. En appuyant sur « entrée », on change de colonne puis de ligne quand celle-ci est pleine.



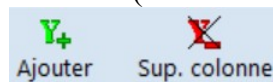
Astuce : → Pour un titrage, il faut tracer la courbe en direct : on peut afficher simultanément le tableau de valeur et le graphe $\text{pH} = f(V)$ en allant dans **Fenêtre** → **mosaïque Vert.**



II. GESTION DES GRANDEURS

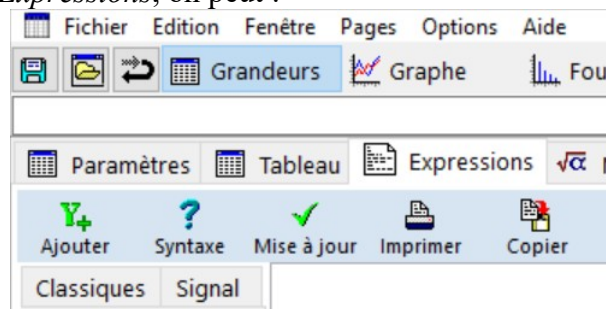
Dans le menu *Grandeurs/Tableau*, on peut :

- ajouter/enlever des grandeurs expérimentales (une colonne) en cliquant sur :

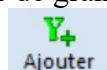


- supprimer une ligne en utilisant le bouton droit de la souris tout en ayant le curseur sur la ligne à supprimer.

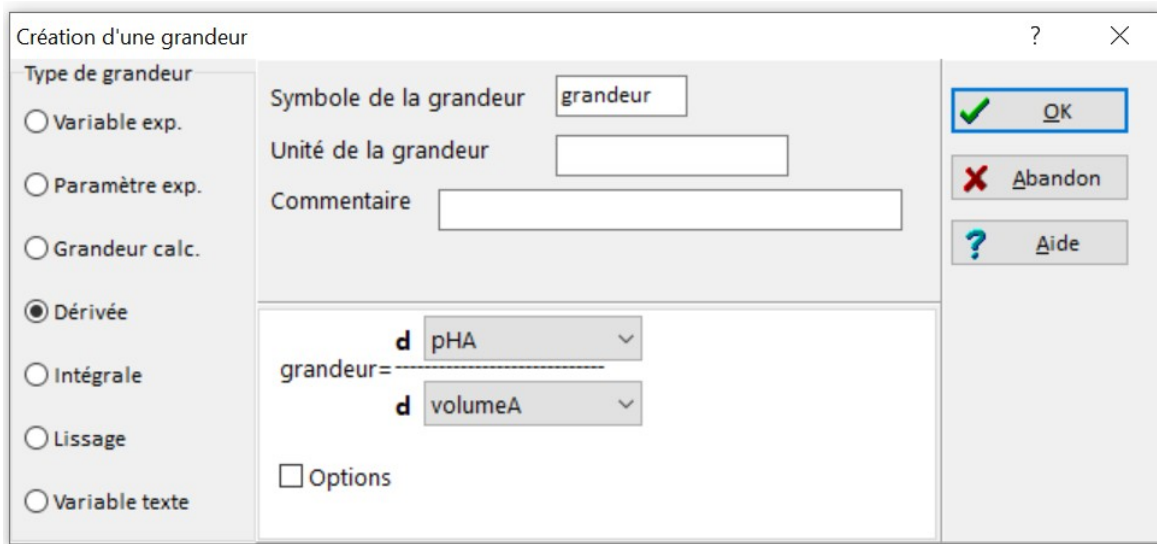
Dans le menu *Grandeurs/Expressions*, on peut :



- ajouter des grandeurs calculées à partir de grandeurs expérimentales en cliquant sur :

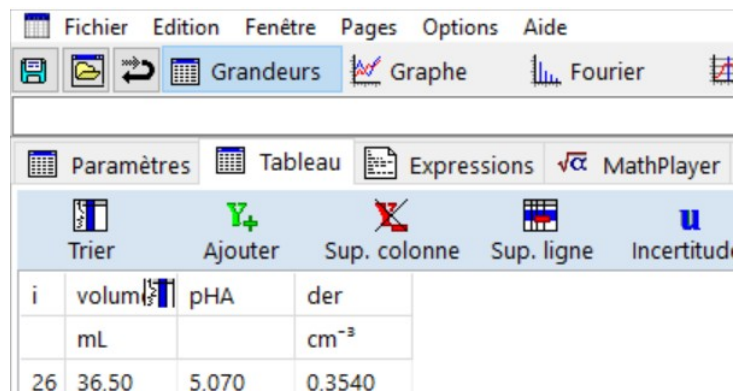


L'exemple suivant montre comment définir une dérivée.

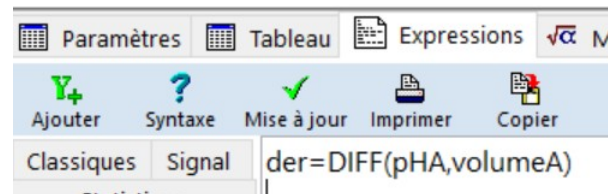


Attention : → dans ce cas, ne pas oublier de choisir **Dérivée** et de définir un **Symbole** pour la grandeur

Une nouvelle colonne avec la grandeur calculée apparaît dans le menu *Grandeurs/Tableau* :



- enlever ou modifier des grandeurs calculées en effectuant directement l'opération sur la formule dans la zone de texte, sans oublier de cliquer ensuite sur **Mise à jour**.



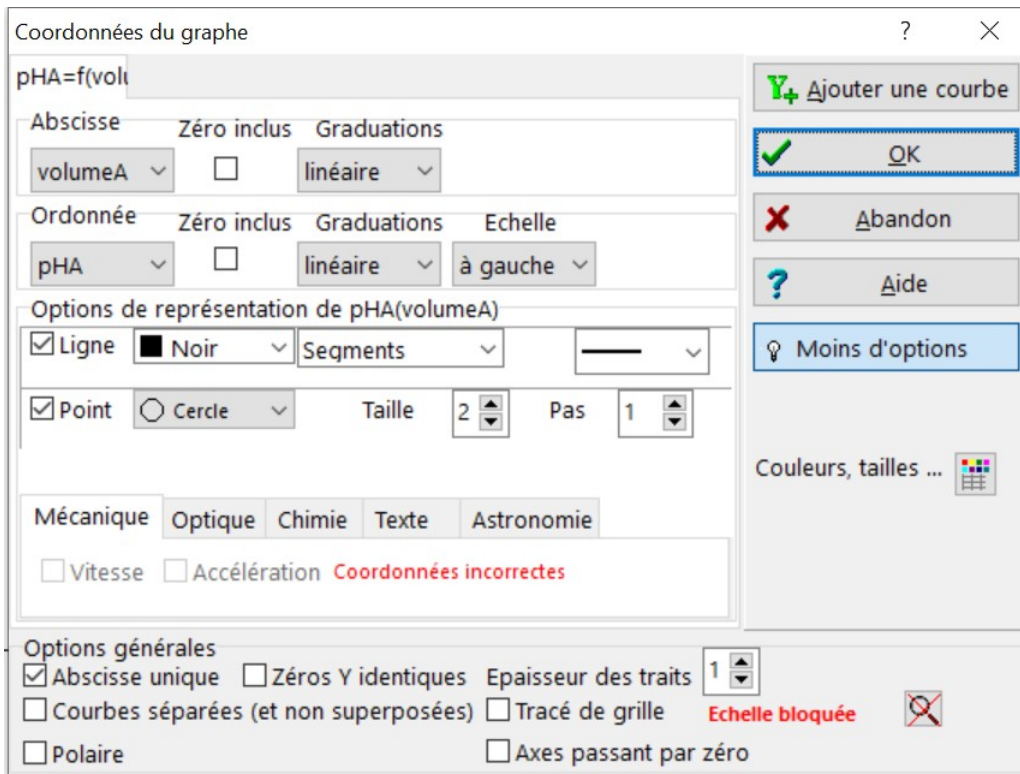
III. GESTION DU GRAPHE

Le menu *Graphe* permet de voir, par défaut, la courbe $\text{pH} = f(V)$ si les deux premières colonnes du tableau sont V et pH .

Quelques fonctions utiles :

- **Loupe** et **Zoom ar.** : permettent de zoomer ou dézoomer sur la courbe tracée ;
- **Auto** : permet de revenir au réglage par défaut pour afficher une belle courbe
- **Manuel** : permet de gérer manuellement les extrema en abscisses et en ordonnées. On peut toujours revenir au tracé par défaut en cliquant sur l'option précédente.

La fonction **Coord.** ouvre une fenêtre permettant de gérer tout de qui touche aux courbes tracées :



Dans cette fenêtre on peut :

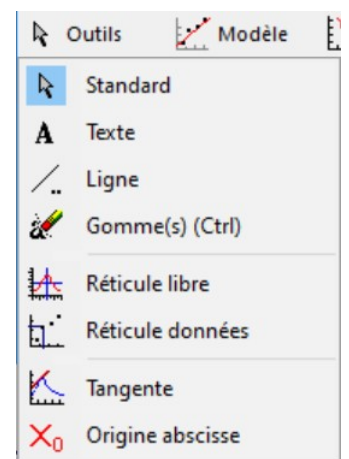
- choisir la variable en abscisse et celle en ordonnée ;
- choisir le nombre de courbes (ordonnées à gauche et à droite si les 2 grandeurs en ordonnée n'ont pas la même unité).

Mais aussi :

- choisir la couleur des points et des courbes ;
- choisir le style de points (croix, carré...), le style de courbe (pointillé, gras...).
- lisser une courbe qui relie un ensemble de points ...

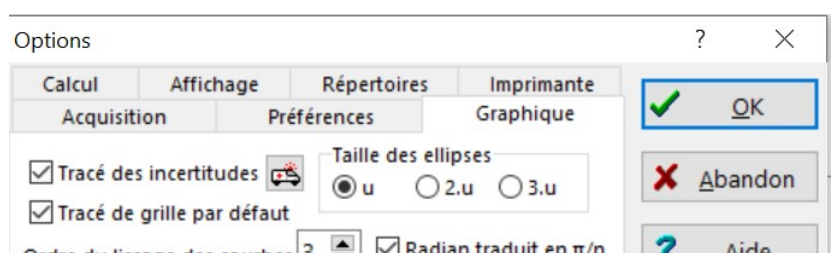
La fonction **Outils** provoque l'apparition du menu déroulant qui permet d'effectuer les actions suivantes sur le graphe :

- Texte : écriture de textes avec choix de la taille et de la couleur ;
- Ligne : dessin d'un segment continu ou non ;
- Gomme : pour effacer le texte ou la ligne ou un point de mesure ou autre ;
- Réticule : donne les coordonnées du point où est la souris sur le graphe ;
- Curseur tangente : permet d'avoir la pente en un point d'une courbe.



Pour plus de détails sur ces deux dernières fonctions, voir le tutoriel sur les titrages acido-basiques.

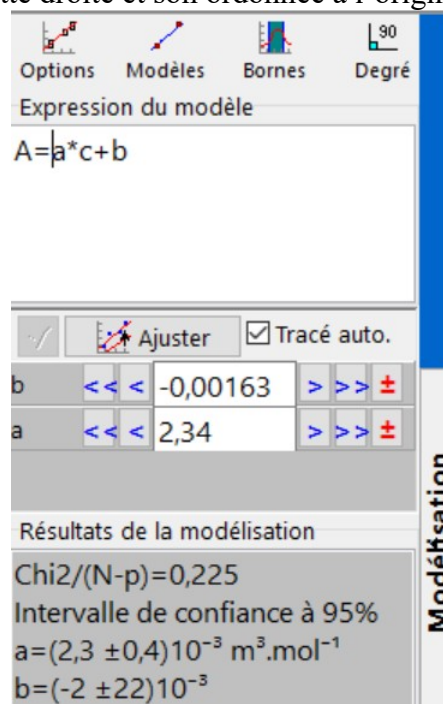
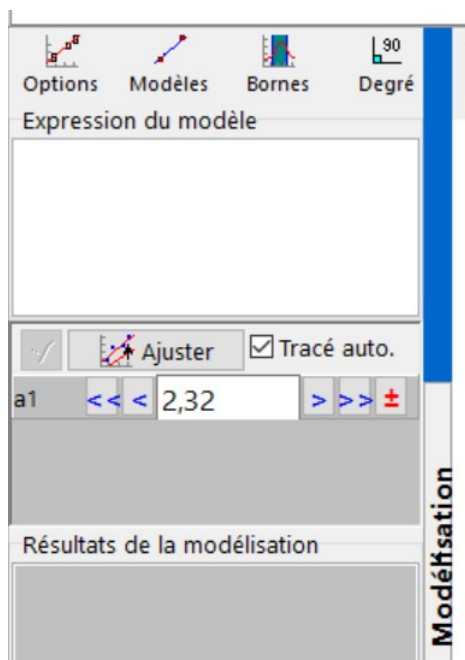
Astuce : → pour faire apparaître une grille sur le graphe, aller dans **Options**, **Graphique** et cocher **Tracé de grille par défaut**



IV. RÉGRESSION LINÉAIRE

Regressi permet d'ajuster une droite modèle ($y = ax + b$) en utilisant une méthode des moindres carrés : le programme cherche à minimiser la somme des carrés des écarts entre les points expérimentaux et la droite modèle.

- 1) Cliquer sur l'icône modélisation, un nouveau volet de fenêtre s'ouvre avec de nouvelles icônes.
- 2) Cliquer sur **Modèles** puis **affine** puis **Ajuster**. La régression est alors effectuée avec l'équation écrite dans la fenêtre en haut à gauche : on peut en déduire la pente de cette droite et son ordonnée à l'origine.



Astuce : → par défaut, tous les points sont pris par la modélisation. On peut réduire le spectre en déplaçant les droites verticales en pointillées. Cocher à nouveau **Ajuster** pour valider.

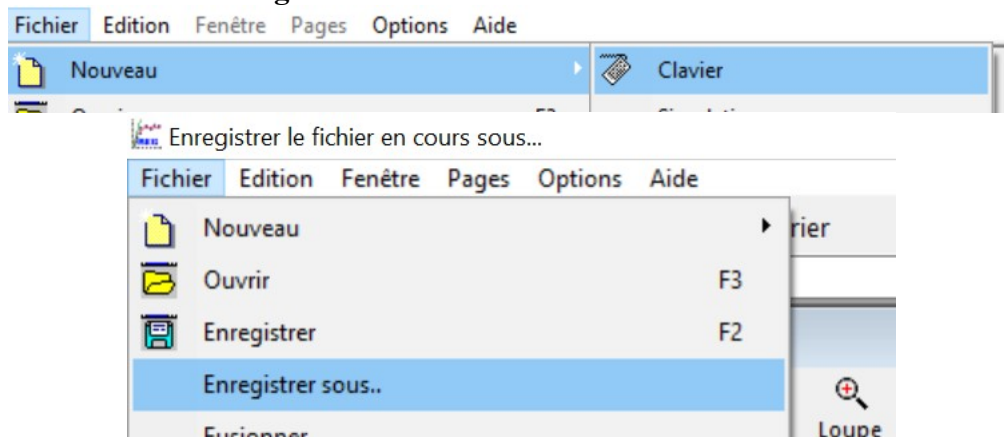
Pour réaliser des régressions linéaires sur des portions différentes d'une courbe :

- Commencer par une première régression linéaire sur une portion de la courbe ;
- Cliquer sur **Bornes**, **Bornes et nouveau modèle**, sélectionner les points à l'aide du curseur apparu (clic gauche au-delà du premier point et déplacer la souris pour inclure dans le cadre tous les points) ;
- Cliquer sur **OK** ou adapter la modélisation si nécessaire ;
- Cliquer sur **ajuster** ;
- Recommencer depuis le second point autant de fois que nécessaire.

V. INCERTITUDES

La gestion des incertitudes est délicate sur Regressi. Le plus simple est d'enregistrer ses données sous forme d'un fichier texte .txt :

→ Cliquer sur **Fichier** → **Enregistrer sous**



→ choisir d'enregistrer sous le format « Texte avec tabulation »

Les données sont enregistrées dans un fichier .txt et peuvent être exportées sous Python pour le calcul des incertitudes-type et le tracé des courbes avec les barres d'incertitudes. *Voir Fiche 3 « Régression Linéaire »*

CONCLUSION

Si vous maîtrisez le contenu de ce document, vous savez faire l'essentiel avec Regressi en chimie. Il y a beaucoup d'autres options, à vous de les découvrir en vous entraînant !

Le logiciel est libre de droit et téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://regressi.fr/WordPress/wp-maj/default.html>

LU DANS LES RAPPORTS DU JURY...

« Le logiciel gratuit Regressi est le tableur retenu pour le traitement des données [...]. Comme chaque paillasse ne possède pas de son poste informatique, il est nécessaire pour le candidat d'écrire ses tableaux de valeurs sur une feuille afin de les entrer ensuite sur tableur et de traiter ces données. Il est également possible de réaliser les courbes sur papier millimétré. (**Mines20242025**) »

« Les étapes suivantes posent des difficultés : choix des axes, superposition de courbes issues d'expériences différentes, qualité des régressions ou possibilité de ne faire des régressions que sur un sous-ensemble de points, méthode des tangentes, de la dérivée, affichage simultané de la courbe et des valeurs numériques. (**ENS2023/2025**) »

« Les figures imprimées sont très souvent incomplètes (pas de titre, pas d'unités...) et le choix de l'échelle n'est pas judicieux. (**CCINP2024**) »

« L'utilisation d'un tableur (Regressi, Latis-pro, Excel, LibreOffice Calc) [...] est recommandée pour le tracé des courbes. L'utilisation du papier millimétré est également acceptée. Il est recommandé :

- de tracer les courbes au fur et à mesure de la prise de valeur pour repérer l'équivalence et ajuster les volumes ajoutés en conséquence ;
- d'utiliser le tableur pour déterminer le volume versé à l'équivalence à partir de la courbe tracée ;
- de veiller au nombre de décimales à donner pour la valeur d'un volume versé à l'équivalence.

Ce n'est pas parce qu'un logiciel donne 3 décimales que le celui-ci est connu avec 3 décimales. (**Centrale2025**) »