

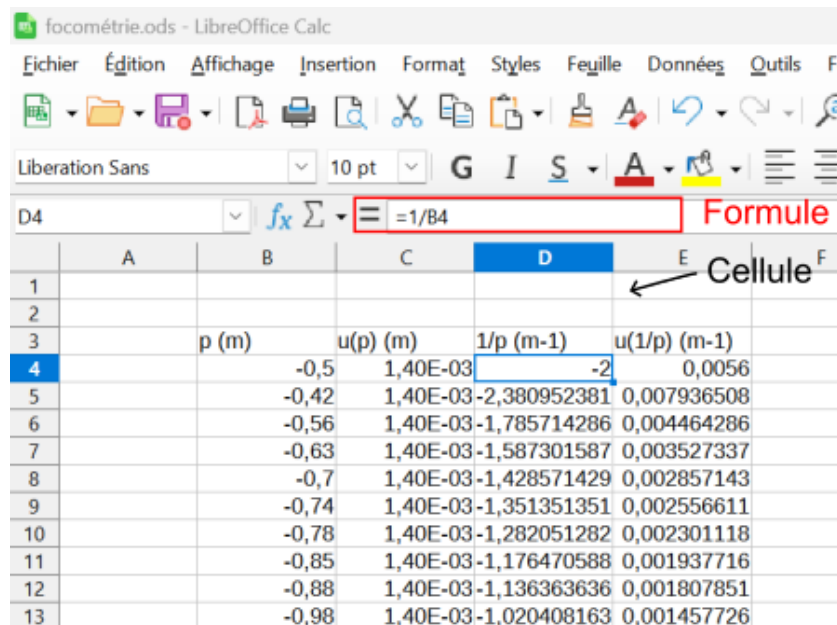
# Initiation à Libreoffice calc

Cette année en TP, nous allons utiliser un tableur "type excel" pour tracer les données. Libreoffice calc en est une version gratuite qui est présente sur les ordinateurs du lycée, c'est le logiciel que nous allons utiliser. Mais le fonctionnement de base (et un certain nombre de fonction) est exactement le même qu'Excel ou qu'un google sheet par exemple.

Vous trouverez ici un mode d'emploi de base et un exercice d'application.

## 1 Opérations de base

### 1.1 Rentrer des données et calculer des valeurs de cellules



The screenshot shows the LibreOffice Calc interface. The menu bar includes: Fichier, Édition, Affichage, Insertion, Format, Styles, Feuille, Données, Outils, and Fenêtre. The toolbar contains icons for file operations, editing, and formatting. The status bar at the bottom shows 'D4' and the formula bar contains '=1/B4'. The spreadsheet has columns A through F and rows 1 through 13. The data is as follows:

|    | A | B     | C        | D            | E            | F |
|----|---|-------|----------|--------------|--------------|---|
| 1  |   |       |          |              |              |   |
| 2  |   |       |          |              |              |   |
| 3  |   | p (m) | u(p) (m) | 1/p (m-1)    | u(1/p) (m-1) |   |
| 4  |   | -0,5  | 1,40E-03 | -2           | 0,0056       |   |
| 5  |   | -0,42 | 1,40E-03 | -2,380952381 | 0,007936508  |   |
| 6  |   | -0,56 | 1,40E-03 | -1,785714286 | 0,004464286  |   |
| 7  |   | -0,63 | 1,40E-03 | -1,587301587 | 0,003527337  |   |
| 8  |   | -0,7  | 1,40E-03 | -1,428571429 | 0,002857143  |   |
| 9  |   | -0,74 | 1,40E-03 | -1,351351351 | 0,002556611  |   |
| 10 |   | -0,78 | 1,40E-03 | -1,282051282 | 0,002301118  |   |
| 11 |   | -0,85 | 1,40E-03 | -1,176470588 | 0,001937716  |   |
| 12 |   | -0,88 | 1,40E-03 | -1,136363636 | 0,001807851  |   |
| 13 |   | -0,98 | 1,40E-03 | -1,020408163 | 0,001457726  |   |

- Ouvrir un nouveau fichier vide, l'enregistrer dans le répertoire de votre choix.
- Ecrire le titre des quantités mesurées/fixées et leur unité dans des cases (appelées cellules) en ligne
- Rentrer les valeurs dans les cases de la colonne sous le titre.
- Pour calculer une grandeur à partir d'une grandeur mesurée, se placer dans une nouvelle colonne et écrire la formule en commençant par "=" (voir ci-dessus).
- Pour étendre la formule à toute la colonne, placer le curseur en bas à droite de la cellule, une petite croix apparaît, on peut alors "drag and drop" jusqu'à la ligne voulue.

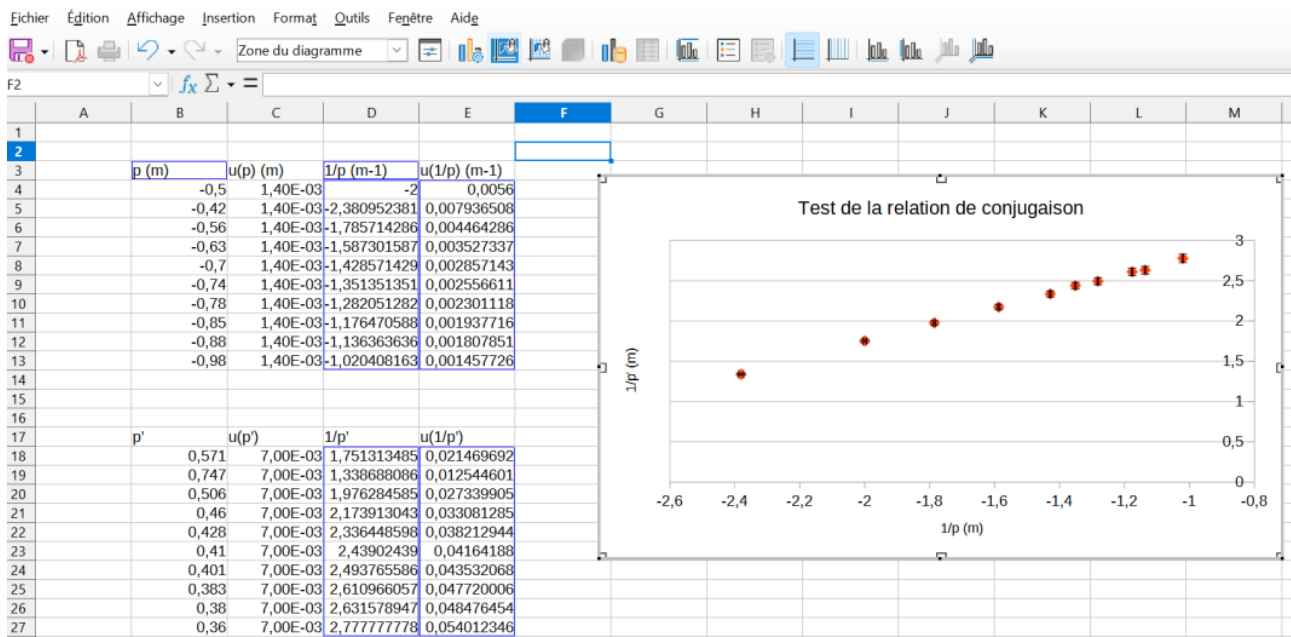
Remarques qui peuvent être utiles :

- Vous pouvez écrire en écriture scientifique : par exemple, pour  $1,5 \times 10^{-5}$  vous pouvez écrire 1,5e-5
- Si le nombre se place sur la gauche de la cellule, ça veut dire que le logiciel ne le reconnaît pas comme un nombre mais comme un texte. C'est probablement parce que vous avez utilisé une virgule au lieu d'un point ou vice versa.
- Vous pouvez choisir le format d'affichage des nombres en sélectionnant les cellules puis cliquer droit et "formatage des données". Cela ne change que l'affichage, pas le contenu de la case.
- Pour garder la valeur d'une cellule constante lorsqu'une formule est étendue à toute une colonne, il faut encadrer la lettre par des dollars (par exemple : \$B\$4).

## 1.2 Quelques fonctions utiles

- Fonction racine carrée du nombre se trouvant dans la cellule B4 : " $\text{=RACINE(B4)}$ ".
- Fonction logarithme népérien :  $\text{Log}(\text{nombre})$
- Nombre  $\pi$  :  $\text{PI}()$
- Calculer la moyenne de plusieurs nombres se trouvant dans des cellules différentes : se placer dans une case vide, taper " $\text{=MOYENNE}(\text{cellules})$ ". Placer le curseur entre les parenthèses et sélectionner la plage de cellules dont on veut faire la moyenne.
- De même pour calculer l'écart type d'une distribution, avec la fonction " $\text{=ECARTYPE}(\text{cellules})$ ".

## 2 Tracer un graphe



### Création du graphe

1. Cliquer sur "Insertion" dans la barre du haut, puis sur "Diagramme". Un diagramme apparaît ainsi qu'une fenêtre.
2. Dans "Type de diagramme", cliquer sur "XY (dispersion)".
3. Cliquer sur "Séries de données" sur la gauche. Chaque série de données correspond à une courbe.

Pour chacune des courbes, choisir les données en X et celles en Y (on peut soit écrire la plage de cellule, soit la sélectionner en cliquant sur le bouton à droite (voir figure)). Ceci pourra être modifié par la suite en faisant un clic droit sur la courbe puis en cliquant sur "plage de données".

The dialog box shows the configuration for the chart. The 'Séries de données' (Data Series) list on the left includes '% femmes'. The 'Plage de données' (Data Range) section on the right shows the following settings:

- Nom: \$données.\$D\$3
- Valeurs X: \$données.\$D\$4:\$D\$140
- Valeurs Y: \$données.\$D\$4:\$D\$140
- Plage pour Valeurs X: (empty)
- Étiquettes de données: \$données.\$A\$4:\$A\$140

Buttons for 'Ajouter' (Add), 'Supprimer' (Remove), and 'Personnaliser les plages de données pour des séries de données individuelles' (Customize data ranges for individual data series) are visible at the bottom.

4. Sur le graphe, faire un clic droit puis cliquer sur "Ajouter des titres" pour mettre un titre au graphe et aux axes (c'est indispensable).

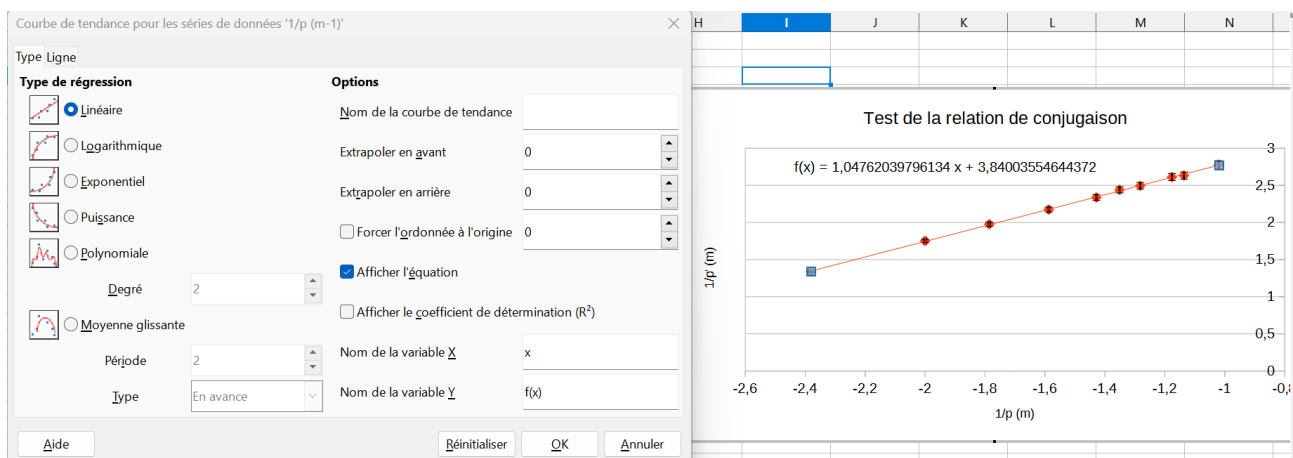
## Ajout des incertitudes

- Cliquer voire double-cliquer sur la courbe afin de la mettre en surbrillance.
- Faire un clic droit dessus et cliquer sur "Barres d'erreur X" et/ou "Barres d'erreur Y". Il y a alors tout un menu avec plusieurs options

## Astuces supplémentaires

- Pour rajouter des grilles sur le graphes (par exemple pour améliorer la lisibilité) : Cliquer sur le graphe puis Insertion -> grilles -> lignes secondaires.
- Pour passer en échelle logarithmique (ou changer l'allure de l'axe de manière générale) : cliquer sur le graphe puis dans la barre du haut : "Format" -> Axe X (ou Y, selon ce qu'on veut faire) puis onglet "Echelle"

## Courbe de tendance (régression linéaire)



- Cliquer sur les données pour les sélectionner puis, barre du haut : "Ajouter" -> "Courbe de tendance" (ou peut aussi y accéder avec un clic droit sur les données).
- Une fenêtre apparaît : on peut alors choisir plein d'options (en particulier, sélectionner "afficher l'équation")
- Pour contrôler la validation de la modélisation, on vérifie que la courbe de tendance passe par les points aux barres d'incertitude près.

**Comment faire une courbe de tendance uniquement sur une partie des points ?** Cela peut être très utile, par exemple si les données ne sont linéaires que sur une plage de données.

Malheureusement, à ma connaissance il n'existe pas de fonction intégrée pour y parvenir.

Il faut donc ajouter une nouvelle série de données avec uniquement les données voulues (clic droit, "Plage de données", "Ajouter").

On peut ensuite la modéliser par le modèle voulu (il pourra être utile de la "faire passer devant l'autre" pour réussir à la sélectionner).

### 3 Exercice d'application

Cet exercice nécessite un ordinateur. Par exemple celui que vous a fourni la région si vous étiez dans un lycée d'Ile-de-France.

1. Télécharger libreoffice sur cette page : <https://fr.libreoffice.org/download/>. Si vous ne savez pas quelle version choisir et que vous êtes sur windows, prenez la X86-64. Si vous ne souhaitez pas installer le logiciel, vous pouvez aussi faire l'exercice en ouvrant le fichier dans une google sheet (voir la remarque bis).
2. Télécharger le fichier "data\_libreoffice.ods" qui contient, pour chaque lycée proposant la filière PCSI ou MPSI, le nombre total de candidats admis et le nombre de femmes (données parcoursup 2022). L'ouvrir avec libreoffice calc. Les cases en jaunes sont celles à compléter.
3. Dans la colonne D, utiliser le tableur pour calculer le pourcentage de femmes en PCSI pour chaque établissement. De même dans la colonne I pour les femmes en MPSI.
4. En utilisant la fonction NBVAL(cellules) qui compte le nombre de cellules dans une plage, calculer dans la case L4 le nombre de lycées ayant au moins une classe de PCSI. De même en L5 pour les MPSI. (Rappel : il faut mettre un "=" en premier dans la cellule)
5. En L7, utiliser la fonction MOYENNE() pour calculer le nombre moyen d'étudiants en PCSI par lycée. De même en L8 pour les MPSI.
6. En L10, utiliser la fonction SOMME(cellules) pour calculer le nombre total d'étudiants de PCSI. De même en L8 pour la MPSI.
7. En L13, calculer le pourcentage de femmes en PCSI sur toute la France. De même en L14 pour les MPSI.
8. Ajouter un diagramme "XY dispersion" montrant le pourcentage de femmes en fonction du nombre de candidats admis en PCSI. Mettre des titres aux axes.
9. Ajouter une courbe de tendance linéaire et afficher l'équation.

**Remarque** Normalement vous avez déjà dû utiliser des tableurs lors de votre scolarité. Si vous êtes à l'aise avec le logiciel, l'exercice vous prendra 10 minutes.

Mais peut être aurez vous un peu de mal à trouver les bons menus dans le logiciel, en particulier pour la gestion du graphique. C'est souvent juste parce que vous n'avez pas bien sélectionné les données. Parfois il faut faire des doubles clics.

Il ne faut pas abandonner, le but est justement de vous familiariser avec le logiciel. Vous pouvez aussi aller chercher des conseils sur internet (il y a plein de vidéos sur youtube par exemple). Si vraiment vous n'y arrivez pas on verra ça ensemble à la rentrée. Mais "ne vraiment pas y arriver", c'est après y avoir passé 2h, pas 5 minutes.

**Remarque bis** Vous pouvez aussi faire cet exercice avec un tableur dans Google Sheet. Le fonctionnement général et les fonctions utilisées sont les mêmes (en tout cas pour cet exercice). La gestion des graphes est peut être un peu plus intuitive que sur libreoffice calc (plus facile d'accéder aux menus).

Pour tracer une courbe de tendance : aller dans les paramètres du graphe puis dans l'onglet "personnaliser". Dans "Série", cocher la case "Courbe de tendance", type "linéaire", libellé "utiliser l'équation".