

## TP n°4 – tableur

**Objectifs :** tirer parti des fonctionnalités du tableur LibreOffice Calc.

Les **tableurs** sont des logiciels qui permettent de manipuler des données sous formes de tableau. Un document de type tableur est un **classeur**, qui contient une ou plusieurs **feuilles de calcul**. Chaque feuille de calcul est un tableau dont les cases sont appelées des **cellules**. Chaque cellule est repérée par une **colonne** (A, B, C, D, ..., Z, AA, AB, ...) et une **ligne** (1, 2, 3, ...). Une cellule peut contenir divers contenus, comme du texte, des nombres, des dates ou des **formules de calcul**. Une formule de calcul commence par le signe = et peut contenir des opérations (+ - \* / mod div et ou...), des fonctions et des références de cellules (par exemple A3 pour la cellule de la colonne A, ligne 3 ou encore A3:B5 pour l'ensemble des cellules de A3 à B5).

Dans ce TP, nous utiliserons le logiciel **LibreOffice Calc**, de la suite (sous licence libre) LibreOffice. Les fonctionnalités sont similaires d'un tableur à l'autre. Dans votre cursus, vous serez peut-être amené(e) à travailler avec d'autres tableurs, comme Microsoft Excel, GnuCalc (libre) ou encore, pour les tableurs collaboratifs, FramaCalc (libre) et Google Sheet (gratuit).

Lancer le logiciel LibreOffice Calc et créer un nouveau document.

### Exercice 1 : mise en forme et formatage

Créer le tableau suivant : Saisir les données de la colonne valeur et pour remplir les colonnes carré et Racine carrée utiliser la fonction appropriée. Pour carré 2 possibilités et pour racine carrée à vous de trouver..

Les fonctions sont disponibles par la **touche fonction (f(x))** au-dessus de la barre de formule.

Dans catégorie choisissez « toutes » et trouver la fonction Racine. Après sélection de votre fonction, sur la droite une explication de son utilisation est indiquée.

Une formule commence toujours par =

Valeur	Carré	Racine carrée
1	1	1
2	4	1,41
3	9	1,73
4	16	2

Le **format** des cellules, lignes, colonnes etc. spécifie comment elles seront affichées. Par exemple, le format des cellules spécifie la police du texte, la couleur, le mode d'affichage des nombres etc.

1. Spécifier une couleur de fond différente pour chaque cellule de l'en-tête des colonnes de votre tableau (format des cellules).
2. En modifiant uniquement le format des cellules, afficher un chiffre après la virgule dans la colonne "racine carrée".
3. Changer la police de caractères des titres de colonnes (« valeur, carré, racine carré ») ainsi que la couleur du texte (format des cellules).
4. Sélectionner le tableau et ajouter une bordure autour de celui-ci (format des cellules).
5. Modifier le format de la colonne « valeur » de manière à ce que soit affiché l'unité de mesure « mètre (m) » dans chaque cellule sans que son contenu soit modifié (contenu visible dans la barre de formule du tableur). Par exemple on doit voir s'afficher « 1 m » alors que le contenu de la cellule est « 1 »
6. Utiliser la mise en forme conditionnelle pour colorer automatiquement le fond des cellules de la colonne « racine carré » lorsque la valeur de la cellule est inférieure à 1,5. Sélectionner la colonne avant d'ajouter la condition.
7. Pour imprimer un document, on peut choisir la zone à imprimer. Définir une zone d'impression contenant les cellules de votre tableau uniquement.
8. Vérifiez la zone d'impression sélectionnée en visualisant un aperçu de l'impression.  
Fichier → Aperçu → Fermer l'aperçu pour revenir en mode édition
9. Sauvegarder le fichier dans votre dossier TP4

#### Aide :

Pour modifier le **format des cellules**, utiliser le menu Format → cellule → et choisir l'onglet « Nombres », « Police », « Effet de caractères », « Alignement », « bordures » ou « Arrière-plan »

Pour ajouter une **condition** utiliser le menu Format → formatage conditionnel → condition → indiquer les conditions demandées ; nouveau style → donner un nom au style → onglet arrière plan → choisir une couleur → OK → OK

Pour définir des **zones d'impression**, utiliser le menu Format → Zone d'impression → Définir .

## Exercice 2 : formules et fonctions simples

Télécharger et ouvrir le fichier exo2.ods. Cette feuille de calcul se propose de calculer la consommation d'une voiture à partir du relevé kilométrique du compteur lors des pleins d'essence.

1. Déterminer la formule permettant de calculer dans la cellule D4 la distance parcourue entre le 05/01/05 et le 17/01/05 (n'oubliez pas de la commencer par le signe =)
2. Étendre ce calcul aux autres cellules de la colonne D grâce à la **poignée d'incrémentation** (carré noir en bas à droite de la cellule) jusqu'à la cellule **D9** (même si elle est vide).
3. Calculer :
  - a) Dans la cellule B10, calculer le volume total d'essence V consommé (somme de tous les volumes, utiliser la fonction «somme»)
  - b) Dans la cellule D10, calculer la distance totale parcourue D (somme de toutes les distances, utiliser la fonction «somme»)
  - c) Dans la colonne E, calculer la consommation moyenne pour 100km. La formule à utiliser :  $V \times 100 / D$
  - d) Dans la cellule E10, calculer la moyenne de toutes les consommations (fonction « moyenne »).
4. Nous avons fait un nouveau plein d'essence le 31/03/2005, le volume du plein était de 49 litres et le compteur kilométrique de 29663 km. Insérer cette nouvelle ligne d'informations et observer ce qui se passe dans les cellules calculées.
5. Sauvegarder le fichier dans votre dossier TP4

**Attention :** lors de l'insertion de lignes (ou de colonnes), LibreOffice modifie toutes les formules pour prendre en compte cette insertion. Le fait d'insérer une ligne avant de faire une somme dans un tableau de valeurs permet d'ajouter des lignes en fin de tableau sans avoir besoin de modifier la formule Somme

**Aide :** les fonctions sont disponibles par la **touche fonction (f(x))** au-dessus de la barre de formule.

### Exercice 3 : références des cellules et fonctions

Télécharger et ouvrir le fichier exo3.ods avec LibreOffice Calc.

Vous remarquez en bas de la feuille de calcul qu'il y a 3 onglets, qui vous indiquent où faire vos exercices.

La feuille de calcul ouverte (onglet Exo3\_&\_Exo5) correspond à un relevé de notes à compléter. Dans un premier temps, on va calculer la moyenne pondérée de chaque élève. Les coefficients de chaque matière sont dans les cases A23 à D23.

1. Dans la case G3, calculer, à l'aide d'une formule, le total pondéré de Louis André, c'est à dire la somme des notes de chaque matière multipliée par son propre coefficient.
2. Étendre ce calcul aux autres élèves **en utilisant uniquement la poignée d'incrémentation**. Cela donne-t-il le résultat attendu ? Regarder la formule de la cellule G4 : prend-elle bien en compte les coefficients de la ligne 23 ?
3. Corriger la formule de la cellule G3 et étendre aux autres élèves.
4. Dans la colonne H, calculer pour chaque élève sa moyenne pondérée, c'est à dire le total pondéré (que vous venez de calculer en G) divisé par la somme des coefficients (fonction « somme »).
5. Changer le coefficient de biologie en le passant à 5. La mise à jour doit se faire automatiquement.
6. Calculer la moyenne de chaque matière (cases C17 à F17) en utilisant la fonction offerte par le tableur (utiliser la poignée d'incrémentation).
7. Sauvegarder le fichier dans votre dossier TP4.

#### **Aide :**

On peut **fixer** l'indice de ligne ou l'indice de colonne d'une cellule dans une formule lorsqu'on le fait précéder du caractère \$. (i.e : si je veux fixer la colonne C \$C23 et si je veux fixer la ligne 23 C\$23).

Pour la question 1 : utilisez la fonction « sommeprod » , cf l'assistant de fonction (f(x))

Pour la question 2 : la formule originale en G4 doit "fixer" l'indice de la ligne des coefficients en le précédant d'un "\$". On parle alors de **références absolues** pour les cellules, par opposition aux **références relatives** utilisées jusque là.

## Exercice 4 : Encore et toujours les références

1. Dans le classeur exo3.ods, ouvrir l'onglet correspondant à Exo4. La feuille de calcul est vide !
2. Taper 1 dans la cellule **A2**, valider (entrée) et sélectionner la cellule A2 et à l'aide de la poignée d'incrémentation, étendez le contenu de la cellule A2 à la cellule A11 (si une boîte de dialogue apparaît, sélectionnez « En bas » et « Arithmétique »). Remarquez le type d'incrémentation qui est proposé.
3. De même, remplir les cellules **B1 à K1** avec les entiers de 1 à 10.
4. On veut obtenir la table de multiplication des entiers de 1 à 10 dans le tableau ainsi formé. Entrer, dans la case B2, une formule que vous étendrez (avec la poignée d'incrémentation) aux cellules de B2 à K11, et qui permettra d'obtenir la table souhaitée. Il faut quelques \$, mais pas trop...
5. Sauvegarder

### **Aide :**

Réfléchissez bien aux indices que vous voulez fixer. Pour vous aider à trouver l'erreur aller regarder la formule incrémentée dans les cellules adjacentes (verticales et horizontales).

## Exercice 5 : Tris et filtres

Revenir sur la feuille de calcul de l'onglet « Exo3\_&\_Exo5 ». Nous allons trier le tableau des résultats obtenus à l'exercice 3 par ordre croissant sur les moyennes pondérées.

1. Sélectionner l'ensemble du tableau à trier (cellules A4 à H14) et trier selon la colonne H en décroissant.
2. En utilisant « *Filtre Standard* », sélectionnez les élèves ayant entre 11 ( $\geq$ ) et 14 ( $\leq$ ) en mathématiques ou dont la note de biologie est 10 (=).
3. Sauvegarder

### **Aide :**

Pour trier les données utiliser le menu : Données → trier

Pour filtrer les données utiliser le menu : Données → Filtre → Filtre standard

## Exercice 6 : Formules et graphiques

Télécharger et ouvrir le fichier exo6.ods avec LibreOffice Calc.

La feuille de calcul ouverte correspond à des notes d'examens.

1. Dans un premier temps, nous allons par des calculs obtenir des données qui nous intéressent :
    - a) la moyenne (Ligne 25), la note la plus basse (Ligne 26) et la note la plus haute (Ligne 27) de chaque série de notes
    - b) Dans la colonne G, calculer la moyenne trimestrielle de chaque élève,
    - c) la moyenne trimestrielle (G25), la moyenne trimestrielle la plus basse (G26), la moyenne trimestrielle la plus haute (G27) de la classe.
    - d) Dans la colonne G, afficher la moyenne trimestrielle avec une seule décimale (format des cellules).
  2. Ajouter deux lignes (lignes 29 et 30) de bilan à notre carnet de notes qui utilisent la fonction « NB.SI »:
    - a) le nombre d'élèves ayant obtenu 10 ou plus (Titre en A29 et calcul en B29)
    - b) le nombre d'élèves ayant obtenu 8 ou moins de 8 (Titre en A30 et calcul en B30)
  3. Dans la colonne G (Moyenne), en utilisant la fonction d'arrondi, modifiez la formule pour arrondir automatiquement toutes les notes à 0,5 près.
  4. En utilisant la fonction « SI », dans la colonne H, pour chaque élève, indiquer « validé » si l'élève a une moyenne supérieure ou égale à 10 et « non validé » sinon.
  5. En utilisant les fonctions « SI » et « ET », dans la colonne I, pour chaque élève, indiquer « validé » si l'élève a validé la colonne H et si sa note du contrôle 1 est supérieure ou égale à 10 et « non validé » sinon (en modifiant la formule de la question 4).
  6. En utilisant les fonctions « SI », « ET » et « OU », dans la colonne J, pour chaque élève, indiquer « validé » si l'élève a validé la colonne H et si l'un ou l'autre des contrôle 1 et contrôle 2 est supérieur ou égal à 10 (en modifiant la formule de la question 5).
  7. En utilisant des « SI » imbriqués, dans la colonne L, pour chaque élève, indiquer la mention : TB si la moyenne est supérieur ou égal à 16, B si supérieur ou égal à 14, AB si supérieur ou égal 12, Passable si supérieur ou égal à 10, Non Validé sinon.
- FACULTATIF* : En utilisant les fonctions « SI », « ET », « OU », « NON » dans la colonne H, pour chaque élève, indiquer « validé » si l'élève a une moyenne supérieur ou égale à 10 et que la note du contrôle 1 ou 2 est supérieure ou égale à 10, « à repasser » si les conditions précédentes ne sont pas respectées mais qu'il a été présent à tous les contrôles, « non validé » si les conditions précédentes ne sont pas respectées et qu'il a été absent à un des contrôles.
8. Nous allons maintenant créer un graphique à partir des données de cette feuille. Vous allez réaliser le profil des notes de l'élève Marc Rouxel par rapport aux données de sa promotion (figure a ci-dessous). Faites apparaître sur le profil les notes les plus hautes, les plus basses et les moyennes de la classe. Il s'agit de sélectionner astucieusement les données avant d'ouvrir le graphique.
  9. Sauvegarder le fichier dans votre dossier TP4.

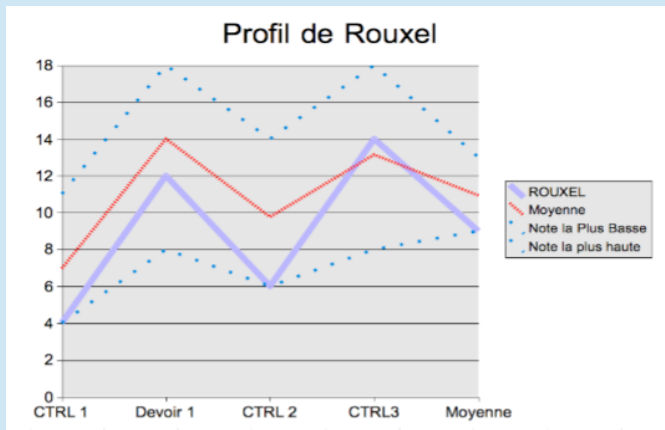


Figure a) : profil de notes d'un étudiant

### Aide :

Question 1 : utilisez les fonctions appropriées dans l'assistant de fonction (f(x)). MOYENNE, MIN et MAX et utilisez la poignée d'incréméntation

Question 2 : Allez dans l'assistant de fonction (f(x)), pour apprendre à utiliser la fonction NB.SI. N'oubliez pas que les \$ peuvent vous aider.

Question 3 : Allez dans l'assistant de fonction (f(x)), pour apprendre à utiliser la fonction ARRONDI.AU.MULTIPLE.

Question 4, 5, 6 et 7 : Allez dans l'assistant de fonction (f(x)), pour comprendre la structure des fonctions à utiliser et apprendre à les utiliser

Question 8 : La figure a est un graphique en « ligne seule ». Il suffit de sélectionner l'ensemble du tableau de A1 à G27 et de cocher les bons éléments et supprimer ce que vous ne voulez pas voir apparaître sur votre graphique. Vous devez obtenir à peu de chose prêt le même graphique (vous pouvez changer les couleurs)

## Exercice 7 : Chaînes de caractères

Télécharger et ouvrir le fichier `exo7.ods`, avec LibreOffice Calc.

Des informations sur les utilisateurs du réseau informatique de l'Université ont été récupérées et stockées dans ce fichier. Ces informations contiennent une chaîne de caractères : *NOM\_Prénom*, appelé code utilisateur, et 2 ou 3 lettres indiquant le statut de chaque utilisateur : *Et* pour les étudiants, *Ens* pour les enseignants et *Adm* pour les administrateurs du réseau. Le but de l'exercice est de retrouver automatiquement, à partir de ces informations, le nom, prénom, login et adresse mail de chaque utilisateur. On va utiliser pour cela les fonctions du tableur de la Catégorie Texte :

**NBCAR**(A1) : donne le nombre de caractères de la chaîne contenue dans la cellule A1.

**CHERCHE**("a";A1;1) : donne la position du caractère *a* dans la chaîne de caractères contenue dans la cellule A1, en partant de la position 1.

**STXT**(A1;1,10) : extrait la sous-chaîne correspondant aux caractères 1 à 10 de la chaîne de caractères contenue dans la cellule A1.

**CONCATENER**("bla";"blu";"bli") : produit la concaténation des chaînes passées en paramètre, ici « blablubli ». Raccourci : "bla"&"blu"&"bli"

**MINUSCULE**("Bonjour") : retourne la chaîne de caractères passée en paramètre, écrite entièrement en minuscule, ici "bonjour".

1. A l'aide des fonctions décrites précédemment, remplir de manière automatique les colonnes C, D, E (login = première lettre du prénom suivi du nom) et F ( mail = login@umontpellier.fr pour les personnels (Ens et Adm), login@etu.umontpellier.fr pour les étudiants) à partir des données des colonnes A et B.

2. Sauvegarder le fichier dans votre dossier TP4.



## Exercice 8 : Recherche automatique et base de données

Dans cet exercice, vous allez vous servir du relevé de notes établi à l'exercice 3. Ouvrez donc votre fichier exo3.ods avec LibreOffice Calc, puis aller à l'onglet en bas de la feuille Exo8.

L'objectif de l'exercice est d'éditer des bulletins de note automatiquement, à partir du relevé de notes établi précédemment sur la feuille « Exo3\_&\_Exo5 ».

1. Dans la cellule G3 (onglet Exo8), utiliser une fonction pour que soit indiquée la date du jour automatiquement et formater la date sous une forme voulue (jj/mm/aaaa).
2. Un bulletin de note est nominatif. En entrant le nom d'un étudiant tout le bulletin va devoir se compléter automatiquement. Pour cela nous allons définir notre plage de donnée. Aller sur l'onglet « Exo3\_&\_Exo5 », sélectionner votre tableau de A3 à H14 et dans le menu Données → Définir la plage → donner lui le nom de « Notes » → OK .  
Dans la cellule prénom (C6), utilisez la fonction BDLIRE pour que le prénom de l'étudiant s'inscrive automatiquement en fonction du Nom saisi dans B6.
3. De la même manière, intégrez automatiquement dans votre bulletin les notes par matière en fonction du nom de l'étudiant (fonction BDLIRE).
4. Le bulletin doit contenir, à titre indicatif, les coefficients des différentes matières (E9 à E12). Recopier automatiquement ces coefficients depuis la feuille « Exo3\_&\_Exo5 ». Il suffit de taper = en E9 (feuille « Exo8 »), d'aller sur l'onglet « Exo3\_&\_Exo5 » et de cliquer sur la cellule A23 de la feuille « Exo3\_&\_Exo5 ». Revenez sur la feuille « Exo8 » taper entrée et le coefficient sera intégré automatiquement. Renouveler la manip pour toutes les matières.
5. Dans la cellule C15, entrée automatiquement pour l'étudiant indiqué sa moyenne pondérée (fonction BDLIRE).

**Aide :** Un tableau de données peut être vu comme une base de données rudimentaire. Le tableau que nous avons nommé Notes sera interprété comme une base de données dont les champs sont Nom, Prénom, Mathématiques... La fonction **BDLIRE**(nom de la base; "nom du champ"; critère de recherche) permettra de récupérer dans le tableau Notes les informations nécessaires. Cette fonction possède 3 paramètres : nom de la base, ici ce sera Notes, nom du champ, par exemple "Mathématiques" pour avoir la note de mathématiques (ce critère est toujours entre guillemets) et enfin critère de recherche, ici ce sera le nom de l'élève. Pour spécifier ce dernier paramètre, il faut obligatoirement utiliser des cellules de la plage de calcul.

Pour finir, nous allons automatiser l'attribution des mentions.

9 Ajourné  
10 Passable  
12 Assez Bien  
14 Bien  
16 Très Bien

7. Dans la feuille « Exo8 », entrez dans la plage de cellules I11 à I15 et J11 à J15 les informations comme ci contre
8. Définir cette plage de données « Mentions » (I11 à J15).
9. Remplir la cellule C16 en utilisant la fonction « RECHERCHEV() » de manière à afficher automatiquement la mention obtenue par l'élève en fonction de sa moyenne (cellule C15) et de la plage de données que vous venez de créer (« Mentions »).
10. Sauvegarder

**Aide :** La fonction **RECHERCHEV**(critère; tableau; indice) permet d'aller rechercher dans un tableau la ligne correspondant au critère recherché et retourne la valeur située dans la ligne trouvée à la colonne d'indice donné.