

## I. Première partie. Remise à niveau Calc

1. Discuter brièvement la différence entre un logiciel libre et un logiciel propriétaire. Citez deux contributeurs au code source de LibreOffice Calc (consulter l'aide de libre office Calc).
2. Aller sur la page <https://github.com/MBenabderrahmane/calcddata>
  - Reproduire les deux tableaux du document **CALC\_PH2A\_EX01.pdf**
  - Ajouter un formatage conditionnel pour "l'état naturel" qui colore le texte en marron s'il s'agit d'un solide, en bleu pour un liquide et en gris pour un gaz
3. **Graphes et tendances.** (data file: **"croissance.csv"**)
  - Récupérer les données fournies dans le fichier (**"croissance.csv"**) (attention au format des nombres!)
  - Tracer les courbes associés aux différentes croissances de nourrissons
  - A l'aide d'une courbe de tendance, estimer le poids à 20 mois de la population 97
4. **Arithmétique et fonctions de base.** (data file: **"note.csv"**)
  - Récupérer les données. Formatez-les correctement.
  - Ajouter au tableau de notes les indications de Moyenne, écart-type, et Min/Max
  - En utilisant le formatage conditionnel : colorez en vert, les meilleures notes (Moyenne + écart-type) et en rouge les mauvaises notes (Moy - écart-type).
5. **Opérateurs logiques et fonctions.**
  - On considère le tableau suivant:

| Nom       | ancienneté | CA HT 2017 | Montant Ristourne |
|-----------|------------|------------|-------------------|
| Société 1 | 2          | 16546      | 827,3             |
| Société 2 | 10         | 12860      | 643               |
| Société 3 | 4          | 8350       | 0                 |

Le chef de l'entreprise décide d'attribuer une ristourne de 5% aux clients ayant +5 ans d'ancienneté ou pour ceux qui ont dépassé un CAHT de 15000 € en 2017. Question: **Justifier les montants affichés et proposer une table régissant la logique derrière ce calcul.**

- On considère le tableau suivant:

| Nom       | ancienneté | CA HT 2017 | Montant Ristourne |
|-----------|------------|------------|-------------------|
| Société 1 | 2          | 16546      | 0                 |
| Société 2 | 10         | 12860      | 0                 |
| Société 3 | 4          | 8350       | 0                 |

Le chef de l'entreprise décide d'attribuer une ristourne de 5 % aux clients ayant +5 ans d'ancienneté et pour ceux qui ont dépassé un CAHT de 15000€ en 2017. **Pourquoi pensez-vous qu'aucune ristourne n'a été attribuée ? Justifier et déduire une table de logique derrière ce calcul.**

- En utilisant les données ci-dessous: calculer le nombre total des hommes/femmes. Quelle fonction a été utilisée ?

|              |           |    |
|--------------|-----------|----|
| Monsieur     | Pierre    | 10 |
| Monsieur     | Boris     | 20 |
| Mme          | Estelle   | 30 |
| Monsieur     | Patrick   | 40 |
| Mme          | Véronique | 10 |
| Total Hommes |           | X  |
| Total Femmes |           | Y  |

- Soit le tableau suivant.

| Jour N° | Poste1 | Poste2 | Poste3 |
|---------|--------|--------|--------|
| 1       | Pierre | Anne   | Luc    |
| 2       | Luc    | Pierre |        |
| 3       |        |        |        |
| 4       |        |        |        |
| 5       | Anne   | Luc    |        |
| 6       |        |        |        |
| 7       |        |        |        |
| 8       |        |        |        |
| 9       |        | Pierre |        |
| 10      |        |        | Sylvie |
| 11      |        |        |        |
| 12      |        |        | Anne   |
| 13      | Sylvie |        |        |
| 14      |        |        |        |
| 15      |        | Anne   |        |

Calculer : Le nombre de postes sans garde ; Le nombre total de postes occupés ; nombre de jours ?

- Soit le tableau suivant:

| TERM       | VOLUME |
|------------|--------|
| book       |        |
| poetry     |        |
| mame       |        |
| rhinoceros |        |
| Borrow     |        |
| Michael    |        |
| Oprah      |        |

Nous souhaitons réaliser une classification des mots selon la règle suivante:

Si le mot commence par une lettre comprise entre “a” et “l” le mot sera classifié sur le premier volume (1) et si le mot commence par “m” jusqu’à “z” le mot est classé sur volume (2).

## II. Deuxième partie. Pilotes de données (ou TCD)

Un tableau croisé dynamique (TCD) ou pilote de données est un outil qui permet de synthétiser et mettre en exergue des informations à partir de données brutes souvent de taille conséquente.

Dans cette partie nous allons découvrir le fonctionnement de cet outil.

1. Récupérer le fichier de travail "**tab\_croiz\_dyn\_travail.ods**" sur <https://github.com/MBenabderrahmane/calcddata>
2. Réaliser un tri des données par date/postes et acheteur/acheteuse: {Sélectionner les données ensuite: données => Trier ... }
3. Construction d’un pilote de données: Tout en sélectionnant les données, allez sur données => Table de pilote et cliquer sur créer (accessible également via la barre standard sur certaines versions de Calc). Cliquer ensuite sur OK

*Remarque:* on constate que la sélection active est choisie. Dans le cas où cette sélection active (les données sélectionnées) comporte des données manquantes (lignes vides) il faut redéfinir la sélection

Une interface s’affiche :

The interface is a window for configuring data visualization. It features four main zones for placing fields:

- Champs de la page :** A large empty box at the top left.
- Champs de colonne :** A box in the middle left, containing a single field named "Données" which is highlighted with an orange background.
- Champs de ligne :** A box at the bottom left, currently empty.
- Champs de données :** A box at the bottom right, currently empty.

On the right side, there is a list titled **Champs disponibles:** containing the following items:

- Acheteur - euse (highlighted with an orange background)
- Postes
- Montants
- Descriptions
- Factures
- Dates

Below the zones, there is a text instruction: Glissez les champs à la position désirée. At the bottom left, there are two expandable sections: **Options** and **Source et destination**. At the bottom right, there are three buttons: **Aide**, **OK**, and **Annuler**.

Sur cette interface, vous pouvez distinguer une structure avec quatre zones (champs) :

1. PAGE
2. COLONNE
3. LIGNE
4. DONNÉES

Cette organisation en quatre zones est commune à tous les types de données. Par contre la partie à gauche (Acheteur, Postes, ...etc) changera selon les données sur lesquels vous faites les calculs. En regardant cette organisation, il est facile de comprendre que le pilote de données nous permet de récupérer des informations sur la feuille de calcul pour reconstruire “à la volée” d’autres tableaux. C’est bien un tableau permettant de créer des synthèses mais aussi d’isoler certaines informations afin d’en avoir une vue détaillée.

4. Cliquez sur "Données" et supprimer (bouton clavier). **Cliquer sur "dates" et glisser** vers le champs de ligne. En faisant cela, nous avons ré-organisé le tableau en sorte d'obtenir une vision détaillée par dates.
5. A présent, il nous faut sélectionner les séries qu'on utilisera sur le "champs colonne": cliquer sur Postes et **glisser** le sur le champs colonne. Nous aurons ainsi chaque poste de dépenses détaillé par dates.
6. Comme indiqué, il s'agit ici de dépenses, le but du jeu étant d'obtenir les montants. Pour cela, **glisser** le bouton Montants sur la zone données.
7. Nous avons réorganisé le positionnement des données du tableau afin d'obtenir de nouvelles présentations à la fois plus synthétiques et plus détaillées. Voilà, en gros, en quoi consiste le « pilote de données ».

Champs de la page :

Champs disponibles:

- Acheteur - euse
- Postes
- Montants**
- Descriptions
- Factures
- Dates

Champs de colonne :

- Postes**

Champs de ligne :

- Dates**

Champs de données :

- Sum - Montants**

[Glissez les champs à la position désirée](#)

► Options

► [Source et destination](#)

Aide OK Annuler

Donc pour résumer, ce pilote nous permet d'indiquer le montant des dépenses poste par poste avec, à chaque fois la date correspondante.

Cela est intéressant. Mais nous pouvons faire des choses encore plus intéressantes: nous avons la possibilité de filtrer le pilote afin d'obtenir les dépenses effectuées par chacune des personnes. Nous prendrons pour cela le bouton **Acheteur-Acheteuse sur le champs de la page**.

8. Cliquer ensuite sur le bouton "Source et destination" et puis choisir Destination à "Nouvelle feuille". Nous allons ainsi **placer le pilote de calcul sur une feuille de calcul distincte** de celle dans laquelle se trouve le tableau d'origine.
9. Cliquer ensuite sur OK. Le résultat s'affiche alors.

|    | A                | B           | C           | D           | E           | F        | G          | H             | I           | J           | K        | L              |
|----|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| 1  | Acheteur - euse  | - tout -    |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |
| 2  |                  |             |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |
| 3  | Somme - Montants | Postes      |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |
| 4  | Dates            | Coll. form. | Doc. techn. | Fourn. bur. | Frais post. | Heb. web | Honoraires | Petits équip. | Serv. Banc. | Sous trait. | Télécom  | Total Résultat |
| 5  | 02/01/2009       |             |             |             |             |          |            | 22,57 €       |             |             |          | 22,57 €        |
| 6  | 04/01/2009       |             |             | 15,56 €     |             |          |            | 18,56 €       |             |             |          | 34,12 €        |
| 7  | 05/01/2009       |             | 25,00 €     |             |             |          |            |               |             |             |          | 25,00 €        |
| 8  | 06/01/2009       |             |             |             |             |          |            |               |             | 564,81 €    |          | 564,81 €       |
| 9  | 07/01/2009       |             |             | 12,85 €     |             |          |            |               |             | 587,75 €    |          | 600,60 €       |
| 10 | 08/01/2009       |             |             |             | 45,87 €     |          |            |               |             |             |          | 45,87 €        |
| 11 | 09/01/2009       |             |             | 15,32 €     |             |          |            |               |             |             |          | 15,32 €        |
| 12 | 10/01/2009       |             |             | 3,57 €      |             |          |            |               |             |             |          | 3,57 €         |
| 13 | 11/01/2009       |             |             | 12,75 €     |             |          |            |               |             |             |          | 12,75 €        |
| 14 | 12/01/2009       | 1 355,45 €  |             |             |             |          |            |               |             |             |          | 1 355,45 €     |
| 15 | 15/01/2009       |             |             |             |             |          |            |               | 18,75 €     |             |          | 18,75 €        |
| 16 | 20/01/2009       |             |             |             |             |          |            |               |             | 587,75 €    |          | 587,75 €       |
| 17 | 22/01/2009       |             |             | 7,56 €      |             |          |            |               |             |             |          | 7,56 €         |
| 18 | 03/02/2009       | 1 355,45 €  |             |             |             |          |            | 3,56 €        |             |             |          | 1 359,01 €     |
| 19 | 04/02/2009       |             |             |             |             |          |            | 15,23 €       |             |             |          | 15,23 €        |
| 20 | 06/02/2009       |             | 23,00 €     |             |             |          | 2 895,57 € |               | 14,89 €     | 258,43 €    |          | 3 191,89 €     |
| 21 | 08/02/2009       |             |             |             |             |          | 2 895,57 € |               |             |             |          | 2 895,57 €     |
| 22 | 10/02/2009       | 125,78 €    |             |             |             |          |            |               |             |             |          | 125,78 €       |
| 23 | 11/02/2009       |             |             |             | 75,00 €     |          |            |               |             |             |          | 75,00 €        |
| 24 | 12/02/2009       | 1 236,00 €  |             |             |             |          |            |               |             |             |          | 1 236,00 €     |
| 25 | 13/02/2009       |             |             | 28,89 €     |             |          |            |               |             |             |          | 28,89 €        |
| 26 | 14/02/2009       |             |             |             |             |          | 158,23 €   |               |             | 258,00 €    |          | 416,23 €       |
| 27 | 15/02/2009       |             |             |             |             |          |            | 58,72 €       |             |             |          | 58,72 €        |
| 28 | 19/02/2009       |             |             |             |             |          |            | 25,43 €       |             |             |          | 25,43 €        |
| 29 | 23/02/2009       |             |             | 11,52 €     |             |          |            |               |             |             |          | 11,52 €        |
| 30 | 27/02/2009       |             |             |             | 25,45 €     |          |            |               |             |             |          | 25,45 €        |
| 31 | 03/03/2009       |             | 10,85 €     |             |             |          |            |               |             |             |          | 10,85 €        |
| 32 | 04/03/2009       |             |             |             |             |          |            |               | 13,00 €     |             |          | 13,00 €        |
| 33 | 06/03/2009       |             |             |             |             | 25,78 €  |            | 15,72 €       |             |             |          | 41,50 €        |
| 34 | 14/03/2009       |             | 45,12 €     |             |             | 52,69 €  |            |               | 879,23 €    | 38,78 €     |          | 1 015,82 €     |
| 35 | 15/03/2009       |             | 45,56 €     |             |             |          |            |               | 455,56 €    |             |          | 501,12 €       |
| 36 | 16/03/2009       |             |             |             |             | 25,96 €  |            |               |             |             |          | 25,96 €        |
| 37 | 17/03/2009       |             |             |             |             |          | 1 278,74 € | 15,69 €       |             |             |          | 1 294,43 €     |
| 38 | 18/03/2009       |             | 32,45 €     |             |             |          |            |               |             | 548,23 €    | 56,78 €  | 637,46 €       |
| 39 | 22/03/2009       |             |             | 8,23 €      |             |          |            |               |             |             |          | 8,23 €         |
| 40 | 25/03/2009       |             |             |             |             |          |            |               |             |             | 35,75 €  | 35,75 €        |
| 41 | Total Résultat   | 4 072,68 €  | 181,98 €    | 116,25 €    | 146,32 €    | 104,43 € | 7 228,11 € | 175,48 €      | 46,64 €     | 4 139,76 €  | 131,31 € | 16 342,96 €    |
| 42 |                  |             |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |

10. Il est possible d'arranger la présentation de sorte à avoir une vue plus lisible: nous allons pour cela regrouper les dépenses non pas en fonction des jours d'achats, **mais par mois**. Passer par le menu Données puis Plan et groupe et grouper ... (après avoir sélectionné la cellule A5)

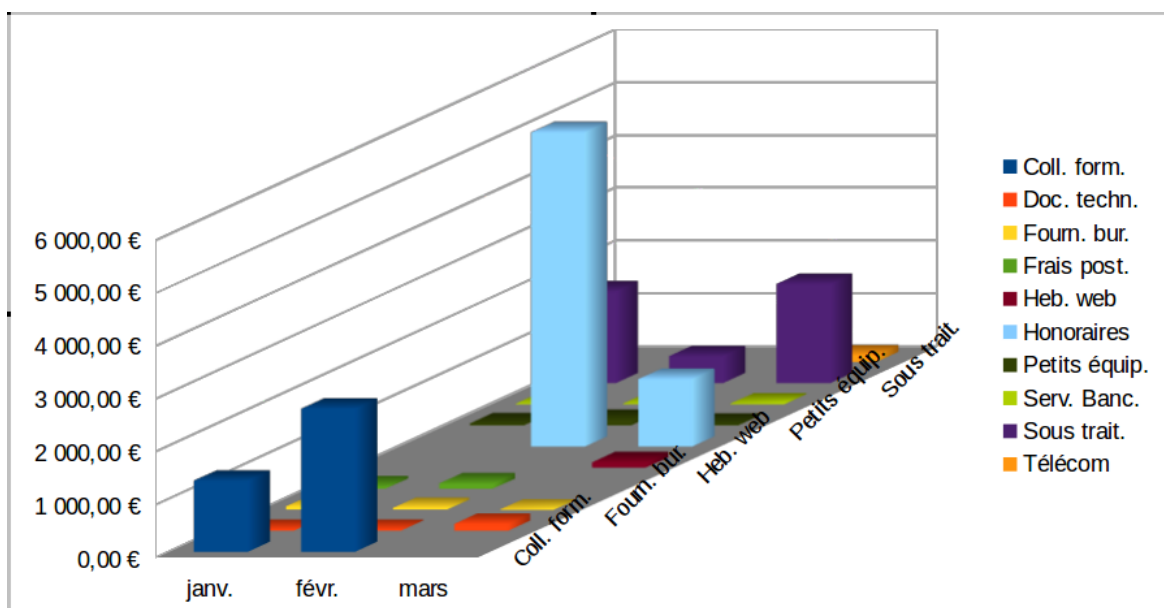
|   | A                | B           | C           | D           | E           | F        | G          | H             | I           | J           | K        | L              |
|---|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|---------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| 1 | Acheteur - euse  | - tout -    |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |
| 2 |                  |             |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |
| 3 | Somme - Montants | Postes      |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |
| 4 | Dates            | Coll. form. | Doc. techn. | Fourn. bur. | Frais post. | Heb. web | Honoraires | Petits équip. | Serv. Banc. | Sous trait. | Télécom  | Total Résultat |
| 5 | janv.            | 1 355,45 €  | 25,00 €     | 67,61 €     | 45,87 €     |          |            | 41,13 €       | 18,75 €     | 1 740,31 €  |          | 3 294,12 €     |
| 6 | févr.            | 2 717,23 €  | 23,00 €     | 40,41 €     | 100,45 €    |          | 5 949,37 € | 102,94 €      | 14,89 €     | 516,43 €    |          | 9 464,72 €     |
| 7 | mars             |             | 133,98 €    | 8,23 €      |             | 104,43 € | 1 278,74 € | 31,41 €       | 13,00 €     | 1 883,02 €  | 131,31 € | 3 584,12 €     |
| 8 | Total Résultat   | 4 072,68 €  | 181,98 €    | 116,25 €    | 146,32 €    | 104,43 € | 7 228,11 € | 175,48 €      | 46,64 €     | 4 139,76 €  | 131,31 € | 16 342,96 €    |
| 9 |                  |             |             |             |             |          |            |               |             |             |          |                |

Vous pouvez remarquer que le tableau nous présente, pour l'instant, les achats effectués par les trois acheteurs/acheteuses.

Cliquez sur le sélecteur de la zone « page » et sélectionnez l'une des personnes : "Annie Fierdelette". Le tableau se met à jour et affiche les dépenses d'Annie.

11. Revenez vers tout (Acheteur-euse).  
 12. Dans cette étape nous allons créer un diagramme: sélectionner le groupe de cellules A4:K7. Et Cliquer sur la création de diagramme.

Le but du diagramme sera d'obtenir une représentation graphique des dépenses par poste, sur le premier trimestre. \* Sur type de diagramme : sélectionner Colonne, 3D, profond puis sur Terminer. Et déplacer le diagramme.



Nous allons voir comment actualiser le diagramme en fonction des requêtes:

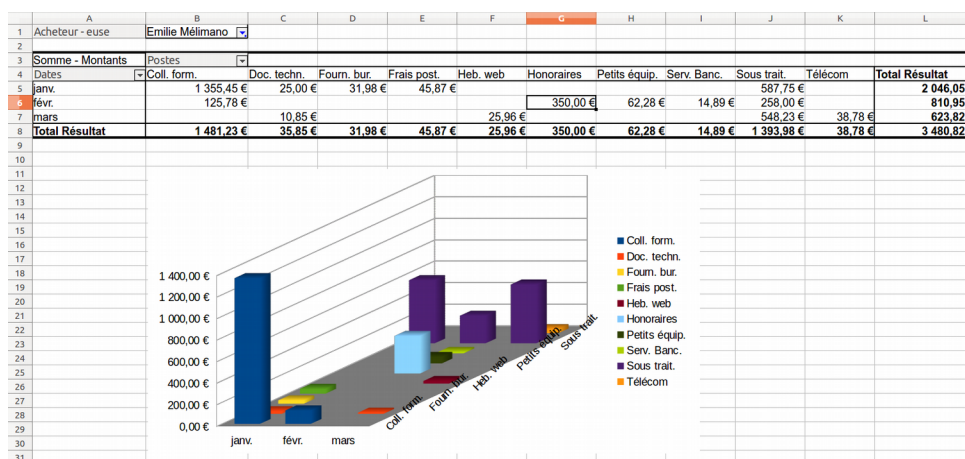
Dans la zone «Page», au lieu de «tout», sélectionnez à nouveau l'une des acheteuses: Annie Fierdelette.

==> Le diagramme s'actualise de façon dynamique.

13. Revenez sur la table de **données de départ** (Premier trimestre 2009) et modifier les **honoraires d'Émilie Mélimano** à 350 € (cellule C24).

==> Pour appliquer cette modification sur le pilote de données:

cliquer droit sur la cellule corrigée puis "Actualiser", le diagramme s'actualisera de façon dynamique.



Dans cette partie, nous avons abordé un outil (Table pilote) de Calc pour synthétiser une table de données. Cependant, les suites de bureautique (MS Excel ou LibreOffice Calc) montrent leur limite face à des données volumineuses ou des traitements statistiques plus poussés. Pour cela, des solutions plus adaptées existent, mais elles nécessitent une initiation à un langage de programmation informatique.

### III. Troisième partie. Introduction au langage R

Cette partie du TP est facultative, mais fortement recommandée !. Un document PDF faisant suite à ce TP est téléchargeable sur : [https://github.com/MBenabderrahmane/calcddata/blob/master/R\\_Tutorial.pdf](https://github.com/MBenabderrahmane/calcddata/blob/master/R_Tutorial.pdf)

Ce document ne remplace pas un cours de statistique, mais il permet une prise en main rapide du langage. Consultez la rubrique suivante pour des références vous permettant d'aller plus loin.

### IV. Pour aller plus loin. Références

- *En français:*

1. L'introduction de Vincent Goulet disponible sur le site du CRAN r-project :  
[https://cran.r-project.org/doc/contrib/Goulet\\_introduction\\_programmation\\_R.pdf](https://cran.r-project.org/doc/contrib/Goulet_introduction_programmation_R.pdf)
2. Livre de François Husson : <https://r-stat-sc-donnees.github.io/>

- *En anglais:*

1. R for data science de *Garrett Grolemund & Hadley Wickham* :  
<https://r4ds.had.co.nz/>
2. Kdnuggets <https://www.kdnuggets.com/tutorials/index.html>

#~~~~~#