

Analyse de l'information

1. Pourcentages

1.1. Symbole %

Définition 1 : Le symbole % signifie $\times \frac{1}{100}$.

Exemple 1 :

- 25% correspond au nombre $\frac{25}{100} = 0,25$.
- 30% correspond au nombre $\frac{30}{100} = 0,3$.
- -50% correspond au nombre $\frac{-50}{100} = -0,5$
- 250% correspond au nombre $\frac{250}{100} = 2,5$

1.2. Proportion ou fréquence

Définition 2 : Lorsqu'on a deux quantités A et B (dans la même unité), avec A une partie de B :

La **proportion** ou **fréquence** p est le rapport $p = \frac{A}{B}$.

On peut l'exprimer en pourcentage.

Exemple 2 :

- Un gâteau de B=40 grammes dont la part de sucre est A=4 grammes contient une proportion de sucre (en masse) de $\frac{A}{B} = \frac{4}{40} = 0,1 = 10\%$.
- Une boisson dont le degré d'alcool (éthanol) est 8 degrés contient 8% d'éthanol en volume.
Cela signifie que B=20cL de cette boisson contient un volume d'éthanol de $A = pB = 8\% \text{ de } 20\text{cl} = 0,08 \times 20 = 1,6 \text{ cL}$.

Exercice 1 :

- **Calculer :** 3% de 200€ ; 200% de 1,5m ; 15% de 3min.
- **Donner la fréquence correspondant à :** 3€ par rapport à 10€ ; 5cm par rapport à 20cm.

1.3. Pourcentages d'augmentation et de diminution

Définition 3 : A est une quantité et t est un nombre.

- Pour appliquer une **augmentation** de t% à A, on multiplie A par $(1+t\%)$.
- Pour appliquer une **diminution** de t% à A, on multiplie A par $(1-t\%)$.

On appelle **coefficient multiplicateur** le nombre $(1 \pm t\%)$.

Exercice 2 :

- Calculer les coefficients multiplicateurs associés à : une hausse de 20% ; une baisse de 5% ; +50% ; -7%.
- Appliquer ces évolutions à une somme de 20€.

Propriété 1 : Lorsqu'une donnée passe d'une valeur initiale V_i à une valeur finale V_f , son coefficient multiplicateur est donné par $\frac{V_f}{V_i}$.

Exercice 3 :

- Calculer les coefficients multiplicateurs et en déduire les pourcentages d'évolution associés : de 40€ à 50€ ; de 40€ à 30€ ; de 37°C à 41°C.
- Compléter : Si une quantité est divisée par 2, elle est réduite de ...% . Si une quantité est divisée par 4, elle est réduite de ...% . Si une quantité est multipliée par 3, elle augmente de ...%
- Un jeu coûte 50€ TTC (TTC : après application d'une hausse de 20% liée à la TVA). Quel est son prix sans TVA ?

2. Applications et utilisation du tableur

Nous allons étudier des données provenant de l'insee concernant l'indice de référence des loyers.

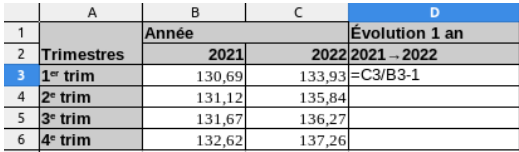
Exercice 4 : À l'aide d'une recherche, expliquer ce que mesure cet indice.

2.1. Manipulations et formules

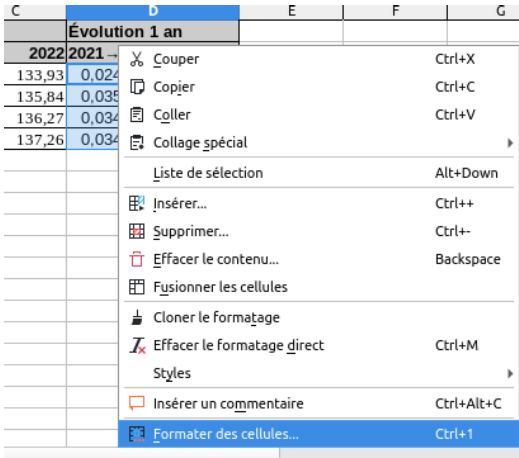
Nous allons utiliser le tableur LibreOffice Calc.

Exercice 5 :

- Télécharger le fichier `insee_irl.ods`, l'ouvrir avec LibreOffice Calc et vérifier (en bas) que l'on est bien sur le 1^{er} onglet `onglet_irl_1`.
Enregistrez régulièrement votre travail.
- Dans un tableur, une formule mathématique à appliquer doit être précédée du symbole `=`.
Entrer la formule figurant sur la 1^{ère} capture ci-contre dans la cellule `D3`.
Que permet d'obtenir cette formule ?
- En utilisant la poignée de recopie (sélectionner la cellule `D3`, tirer jusqu'au bas du tableau le petit carré apparaissant dans la cellule sélectionnée, en bas à droite), ou bien en faisant un copier-coller de la formule, remplir la plage `D4:D6`.
La formule s'adapte automatiquement ; on peut le vérifier en sélectionnant une cellule de la colonne et en regardant la ligne «`=`» au dessus du tableau.
- Comme sur la capture 2, sélectionner l'ensemble des nombres de la colonne `D` et faire un clic droit / **formater les cellules**.
Sélectionner `nombre / pourcentage` (avec deux décimales).



capture 1





capture 2

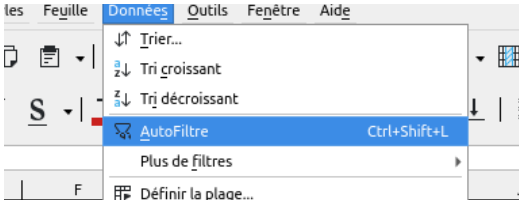
Exercice 6 : Passer sur le 2^e onglet (en bas) `onglet_irl_2`.

- Quelle sont les différences avec le tableau précédent ?
- Compléter la colonne `E` en représentant les nombres par des pourcentages.
- À partir de quelle date l'IRL dépasse-t-il 130 ?
À partir de quelle date son augmentation dépasse-t-elle 2% ?

2.2. Filtrage et tri des données

Exercice 7 : Toujours le 2^e onglet (en bas) `onglet_irl_2`.

- Sélectionner la première ligne (les étiquettes/descripteurs) et sélectionner dans le menu `Données / Autofiltre`.
- Pour chaque colonne, on peut sélectionner l'icône  pour trier/filtrer.
Filtrer le tableau en utilisant l'icône  de la colonne `trimestre`, pour ne faire apparaître que les trimestres 1 (T1).

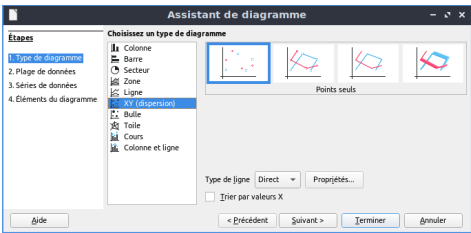


capture 3

2.3. Représentations sous la forme d'un nuage de points et courbe de tendance

Exercice 8 : Toujours le 2^e onglet (en bas) `onglet_irl_2`.
On va tracer le **nuage de point** figurant en X : le pourcentage d'évolution et en Y : l'année (son trimestre 1 car le tableau a été filtré dans l'exercice précédent). On obtiendra donc un diagramme donnant l'augmentation des prix en fonction du temps.

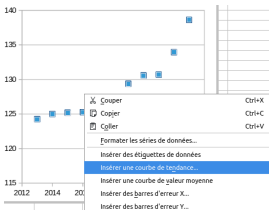
- 1. Sélectionner une cellule en dehors de tableau pour donner un ancrage au diagramme.
Dans le menu, choisir `insertion/diagramme`.
- 2. Puis dans la boîte :
 - o **type de diagramme** / XY (dispersion) / points seuls (image de gauche).
 - o **plage de données** : vérifier que la plage `A1:E43` a été retenue : il s'agit de l'ensemble du tableau.
Remarque : les signes \$ sont utilisés par le tableur pour fixer les lettres (lignes) ou chiffres (colonnes). Les caractères bloqués ne seront pas modifiés en cas de copie.
 - o **Série de données** : (axes X et Y) : supprimer `Trimestre`, `Valeur` et `parution` (inutiles)
Sélectionner `Valeurs X` et entrer au clavier la plage `Année` **ou bien** cliquer sur l'icône de sélection `[]` et sélectionner directement la plage sur le tableau.
Faire de même pour les `Valeurs Y` en sélectionnant l'`évolution`.
 - o **Éléments du diagramme** : vous pouvez compléter ici le titre et les étiquettes sur les axes.
 - o Cliquer sur `terminer`. Que peut-t-on observer sur ce diagramme ?



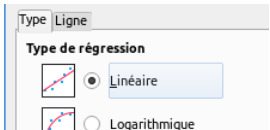
capture 4

Exercice 9 :

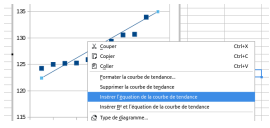
- 1. Insérer un autre diagramme, donnant la valeur de l'indice en fonction de l'année (T1).
Commenter et comparer les informations apportées par chacun des deux diagrammes.
- 2. Sélectionner un point de ce diagramme et faire clic droit / `Insérer une courbe de tendance`.
- 3. Sélectionner `linéaire` (droite) dans l'onglet `type`.
- 4. Cliquer sur la droite tracée pour la sélectionner, puis faire un clic droit et sélectionner `Insérer R²` et `l'équation de la courbe de tendance`.
- 5. Quel sens donner au coefficient directeur (nombre qui multiplie la variable x) dans l'équation affichée ?
- 6. Le R^2 est un indicateur qui permet de «mesurer» l'alignement des points sur la droite.
On considère qu'un R^2 supérieur à 0,85 est associé à un «bon» alignement (significatif).
Est-ce le cas ici ?
- 7. Obtenir le R^2 pour une droite de tendance tracée sur le diagramme précédent. Est-il bon ?



capture 5



capture 6



capture 7

Exercice 10 : Le tableau ci-contre donne le prix moyen en euros, en France, du paquet de 20 cigarettes, et le nombre de paquets vendus par an en milliards. La hausse du prix fait-elle significativement diminuer le tabagisme ? Pour argumenter, construire le nuage de points associé à ce tableau.

Année	2004	2007	2010	2013	2016
prix	5	5,13	5,65	6,7	7
ventes	2,75	2,75	2,74	2,38	2,25

3. Analyse croisée d'un couple de caractères

Définition 4 : Une fréquence portant sur l'ensemble de la population s'appelle une **fréquence marginale**.

Exercice 11 : deux caractères : 3 manières de calculer des fréquences

On coupe un paquet de 52 cartes en deux parts égales P1 et P2. On s'intéresse à deux caractères :

- Caractère X : être dans le demi-paquet P1 ou P2 ;
- Caractère Y : être de couleur noire (pique ou trèfle) ou rouge (cœur ou carreau).

1. Compléter le tableau par les effectifs (nombres de cartes).
2. Construire un autre tableau contenant les fréquences marginales.
3. Construire un autre tableau contenant les fréquences par rapport aux valeurs de X : la somme sur chaque ligne doit faire 100%.
4. Construire un autre tableau contenant les fréquences par rapport aux valeurs de Y : la somme sur chaque colonne doit faire 100%.
5. **Bonus :** remplacer 10 dans le tableau original par un nombre quelconque, et montrer qu'il y a autant de cartes rouges dans P1 que de cartes noires dans P2.

$X \setminus Y \rightarrow$	rouges	noires	total
P1	10	...	26
P2	26
total	52

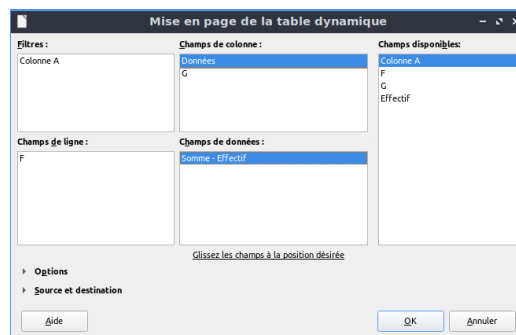
Exercice 12 : On analyse les données des attaquants du club de football «Brutal Sporting Club». Voici les **données brutes** des derniers matchs ; F désigne le nombre de fautes et G le nombre de buts.

Mathieu F=2 G=3 ; Issa F=0 G=3 ; Malone F=2 G=0 ; Ilyès F=2 G=1 ; Tom F=2 G=1 ; Milo F=2 G=1 ; Haroun F=1 G=2 ; Jibril F=1 G=3 ; Sam F=2 G=3 ; Damien F=1 G=1 ;

1. Télécharger le fichier [exercice_2caract_BSC.ods](#).
2. Compléter le tableau des effectifs à partir des données brutes.
3. Compléter le tableau des fréquences marginales.
On pourra écrire dans la cellule I10 la formule : `=B3/F6` (on rappelle que \$ fixe la lettre/chiffre qui suit), l'étendre à tous les nombres du tableau, et formater en les nombres en pourcentage.
4. Adapter cette méthodes pour remplir de même les deux tableaux de fréquences lignes/colonnes.

Exercice 13 : Automatiser la création du tableau

1. Sélectionner l'ensemble des données brutes.
2. Dans le menu **Données**, sélectionner **table dynamique/insérer** ou **pilote de données** (selon les versions de LibreOffice).
3. Choisir dans la boîte **Sélection active**, valider «ok».
4. Glisser-déposer les champs disponibles (à droite), vers les champs de ligne, colonne et données (en double-cliquant sur les champs, on peut les configurer plus en profondeur, mais ce n'est pas nécessaire ici), de manière à créer la structure du tableau.
5. Après validation, un nouvel onglet contenant la table dynamique sera créé.



Exercice 14 : Rugby

Les stades toulousains qui hébergent le plus d'équipes accueillent-ils plus les scolaires ? Est-ce plus ou moins le cas pour Toulouse Ouest ?

En utilisant le fichier [stades.ods](#), donner des éléments de réponses.

On pourra réaliser un tableau croisé dynamique, filtrer les données, ... et aussi utiliser si besoin la fonction `=SI(condition, alors, sinon)`. Par exemple, en écrivant dans la cellule B2 la formule `=SI(A1<10, 50, 9)`, celle-ci affichera 50 si la valeur de A1 est inférieure à 10 et 9 sinon.

(données extraites de data.toulouse.metropole.fr).