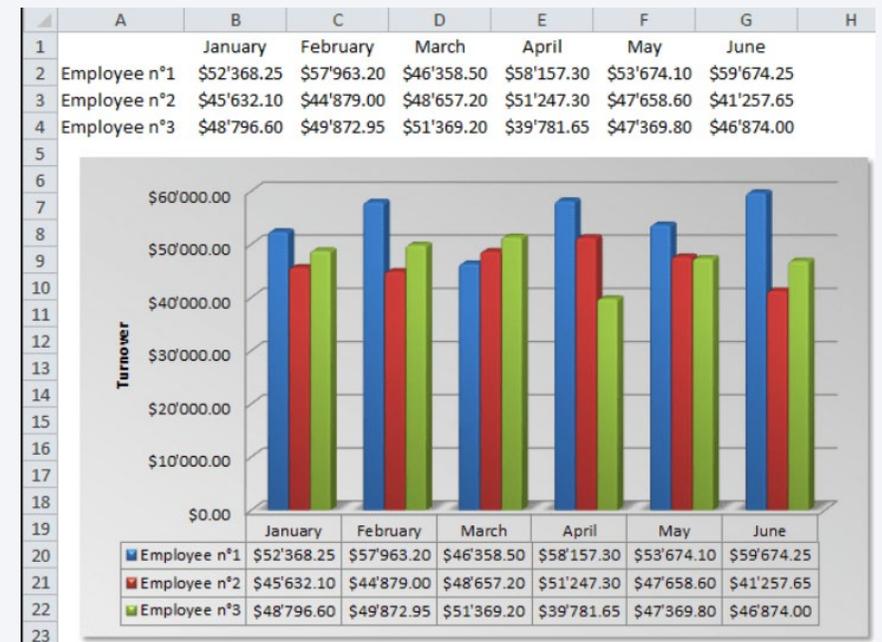


# EXCEL : UN PROGRAMME INCONTOURNABLE



# RAPPEL

## 1. Généralités

Le tableur Excel permet la saisie et la gestion interactive de données numériques et alphanumériques sous la forme de tableaux. Il offre une multitude de possibilités pour traiter les données et pour les présenter graphiquement sous différentes représentations.

L'environnement de travail d'Excel est composé de classeurs, lesquels sont composés de feuilles de calculs dans lesquelles on trouve les cellules avec les données.

## 2. Formules et calculs

Le contenu des cellules d'un tableau Excel est soit complété avec du texte pur, soit avec une valeur numéro, laquelle va s'afficher dans un format particulier telle qu'une date ou autre valeur monétaire, voire même en tant que fonction.

Principe de base

- Les formules commencent toujours avec le signe égal (=).
- Les cellules d'un tableau sont identifiées par leur position. Alors que les colonnes sont identifiées par des lettres (A-Z, AA-AZ, BA-BZ, etc.), les lignes sont numérotées.

Exemple : pour additionner le contenu des cellules C2 et C3 et montrer le résultat dans la cellule C4, la cellule C4 contiendra la formule suivante :



# RAPPEL

On peut également adresser des plages de cellules avec l'opérateur ( : ). On spécifie une plage de cellules en indiquant la cellule de début et la cellule de fin, séparées par un double-point.

Exemple : =SOMME(A3:A25)

## 2.1 Opérateurs arithmétiques

Excel évalue les valeurs de n'importe quelle expression arithmétique tout en tenant compte des règles de priorité.

+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division
%	Pourcent (ex. : = 2% * A3)
^	Exposant (ex. : = A4 ^2)
( )	Comme en arithmétique, les parenthèses peuvent être insérées dans les formules Excel, permettant ainsi d'interagir sur les priorités arithmétiques.

# RAPPEL

Remarque :

Excel tient compte des règles de priorité dans les expressions arithmétiques. La multiplication est par exemple prioritaire sur l'addition.

$$4 + 5 * 2 = 14 \quad (4 + 5) * 2 = 18$$

## 2.2 Opérateurs de comparaison

Les opérateurs de comparaison comparent les valeurs de deux cellules. Le résultat d'une comparaison est d'évaluer si elle est vraie (valeur 1) ou fautive (valeur 0).

>	Plus grand que
<	Plus petit que
>=	Plus grand ou égal
<=	Plus petit ou égal
<>	Autre
=	Égal

## 2.3 Opérateurs divers

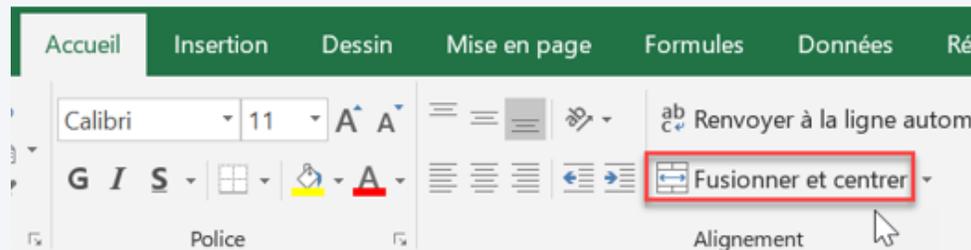
& Interprète le contenu de deux cellules comme étant du texte et les place l'une à côté de l'autre (concaténation).

# EXERCICE 1

Démarrer Excel, créer un nouveau classeur nommé « **Exo1.xlsx** ».

Dans la cellule A1, saisir le texte « Calculs de base ».

Fusionner et centrer les cellules A1 à G1 à l'aide du bouton de l'onglet « Accueil ».



Via un double-clic sur le nom de la feuille de calcul, renommer « Feuil1 » en « Calculs ». À l'aide du bouton droit de la souris, définir une couleur de fond rouge pour la feuille « Calculs ». Saisir les valeurs et formules suivantes :

	A	B	C	D
1	Calculs de base			
2				
3	3	5	8	=A3+B3*C3
4				
5	20	10	3%	=A5*B5*C5
6				
7	info	@	unifr.ch	=A7&B7&C7
8				



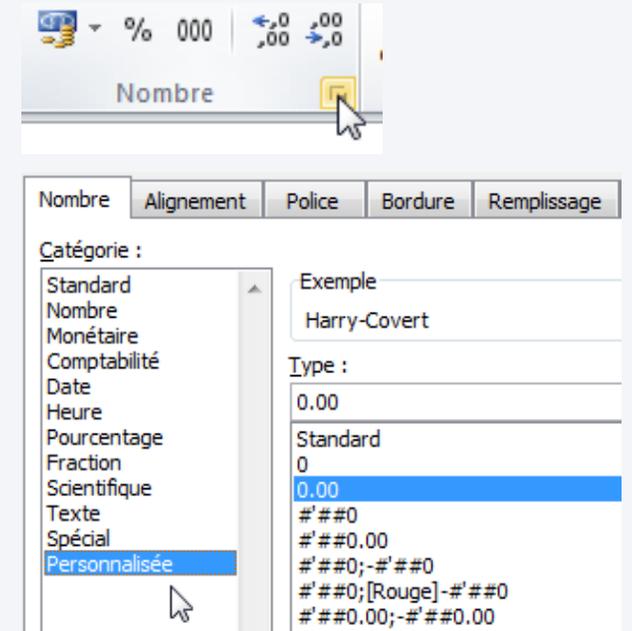
# FORMATAGE PERSONNALISÉ DES NOMBRES

Via l'onglet Accueil et l'ouverture de la boîte d'option de la zone « Nombre », sélectionner la catégorie Personnalisée.

Les caractères 0 et # réservent une place pour les chiffres qui seront placés dans une cellule.

Avec ce mécanisme, on peut insérer le séparateur des milliers. (Ex. : #'###0.00).

On peut également agrémenter les chiffres avec un texte. Il suffit de le saisir, avec les éventuels espaces, entre guillemets. (Ex. : #'###0.00" cm").

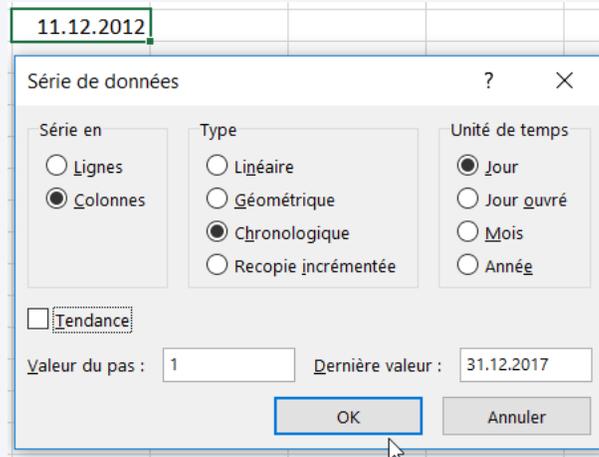
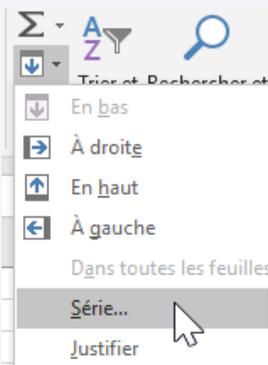
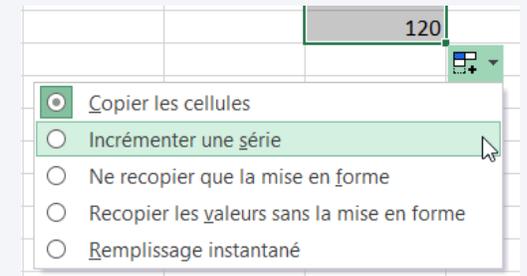
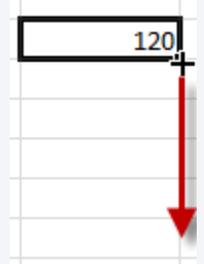


# INSERTION DE SÉRIES

On peut saisir des séries de données identiques ou incrémentées de manière très simple. Il suffit de saisir et de valider une valeur de départ (valeur numérique, date ou valeur alphanumérique), puis de tirer le petit carré noir de la cellule vers le bas, voire vers la gauche.

Pour incrémenter une valeur numérique, maintenir le bouton « Ctrl » du clavier pressé.

Via l'onglet « Accueil » et le bouton « Recopier » - « Série », on peut également compléter des séries de cellules.



# EXERCICE 2

Ouvrir le fichier « Ventes-de-fruits.xlsx ».



Sous l'onglet **Fruits**, formater toutes les valeurs avec l'unité kg.

	Janvier	Février	Mars	Moyenne
Pommes	400.00 kg	550.00 kg	234.00 kg	
Bananes	324.00 kg	255.00 kg	567.00 kg	
Prunes	122.00 kg	60.00 kg	98.00 kg	
Total				

Sous l'onglet **Séries**, à l'aide de la souris, incrémenter les colonnes des trois types de séries comme suit :

- Numérique : jusqu'à 120
- Alphanumérique : jusqu'à Etudiant-013
- Date : date d'aujourd'hui plus environ 30 jours.

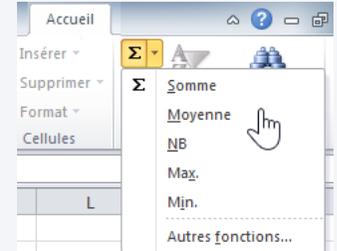
5			
6	Numérique	Alphanumérique	Date
7	100	Etudiant-001	22.12.2020
8			
9			
10			



# UTILISATION DES FONCTIONS

Excel met à disposition de ses utilisatrices et utilisateurs un grand nombre de fonctions, dont nous n'allons que présenter celles fréquemment utilisées.

Quelques fonctions des plus importantes, telles que la **Somme** automatique, NB (nombre de cellules contenant des nombres), Maximum, Minimum et la Moyenne, sont disponibles sous l'onglet « **Accueil** ».



Sitôt que la fonction Somme est insérée dans une cellule, elle reconnaît dans son environnement direct les valeurs numériques et propose d'en calculer la somme. Si cette proposition répond à vos besoins, il suffit de la valider via la touche « Enter » du clavier.

	Janvier	Février	Mars
Pommes	400	550	
Bananes	324	255	
Prunes	122	60	
Total	=SOMME(B6:B8)		

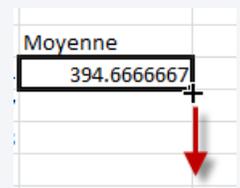
SOMME(nombre1; [nombre2]; ...)

On peut également saisir manuellement la plage des cellules à calculer. Il suffit de spécifier la cellule de départ et la cellule de fin et de les séparer par un double-point.

Une autre possibilité, après avoir saisi « =SOMME », est de sélectionner les cellules à calculer avec la souris.

Remarque :

Les fonctions, tout comme les autres contenus de cellules, peuvent être copiées en tirant le petit carré noir le long de la colonne ou de la ligne.



# EXERCICE 3

a) Ouvrir le fichier « **Ventes-de-fruits.xlsx** ».

Sous l'onglet Fruits, calculer la somme des mois de janvier, février et mars dans les cellules B9, C9 et D9. Utiliser la « recopie de fonctions » !

4					
5		Janvier	Février	Mars	Moyenne
6	Pommes	400	550	234	
7	Bananes	324	255	567	
8	Prunes	122	60	98	
9	Total	846			
10					

b) Ouvrir le fichier « **Formules.xlsx** ».

Sous l'onglet Notes, calculer la moyenne de la colonne B intitulée « Note (brute) ».

À l'aide de la fonction « ARRONDI » de la bibliothèque « Maths et trigonométrie », compléter la colonne C intitulée « Note (arrondie) ».

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	Matière	Note (brute)	Note (arrondie)					
3	Math	5.24	=ARRONDI(B3;1)					
4	Français	5.71						
5	Anglais	3.3						
6	Allemand	4.12						
7	Physique	4.86						
8								
9								
10								

Arguments

ARRONDI

Nombre B3 = 5.24

No\_chiffres 1 = 1

= 5.2

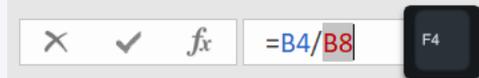
Arrondit un nombre au nombre de chiffres indiqué.

# RÉFÉRENCES RELATIVES ET ABSOLUES

En standard, ce sont les références relatives qui sont utilisées dans les formules d'Excel. Les références de tels adressages sont automatiquement ajustées lors de la copie de la formule ou de la fonction. Ceci est pratique, surtout lorsqu'il faut utiliser une formule sur une grande plage de cellules.

Parfois il est par contre nécessaire de bloquer l'adressage vers une cellule. Ceci se fait par la saisie du symbole dollars (\$) que l'on place devant l'adresse de la colonne et de la ligne (\$B\$2). Ainsi, en recopiant une formule ou une fonction, l'adressage vers cette cellule ne sera pas modifié.

Dans la barre des formules, sélectionner la cellule et presser la touche F4 pour rendre la référence absolue.



Exemple :

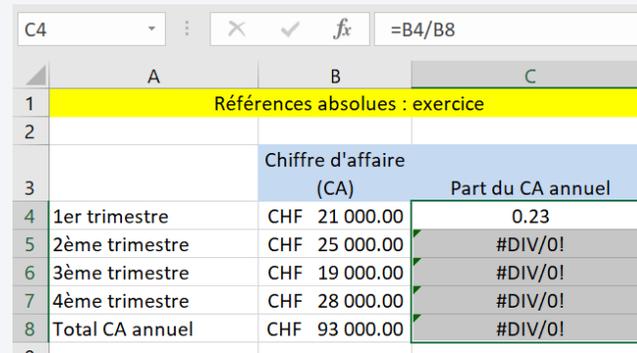
\$B\$2 pour un adressage absolu de la cellule B2, laquelle ne sera pas modifiée lors d'une copie.

$$=(B5*C5)*\$B\$2/100$$

# EXERCICE 4

Ouvrir le fichier « Ventes-de-fruits.xlsx ».

Sous l'onglet Références, recopier la formule de C4 pour les 2ème, 3ème et 4ème trimestres.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C
1	Références absolues : exercice		
2			
3		Chiffre d'affaire (CA)	Part du CA annuel
4	1er trimestre	CHF 21 000.00	0.23
5	2ème trimestre	CHF 25 000.00	#DIV/0!
6	3ème trimestre	CHF 19 000.00	#DIV/0!
7	4ème trimestre	CHF 28 000.00	#DIV/0!
8	Total CA annuel	CHF 93 000.00	#DIV/0!

The formula bar for cell C4 shows the formula  $=B4/B8$ . The error #DIV/0! occurs because the denominator in the formula for the subsequent rows is zero.

Analyser le résultat et trouver une solution, en utilisant une référence absolue, pour arriver aux résultats ci-dessous :



The screenshot shows the same Excel spreadsheet as above, but with the formula in cell C4 corrected to  $=B4/\$B\$8$ . This absolute reference ensures that the denominator always points to the total annual revenue in cell B8, regardless of the row.

	A	B	C
1	Références absolues : exercice		
2			
3		Chiffre d'affaire (CA)	Part du CA annuel
4	1er trimestre	CHF 21 000.00	0.23
5	2ème trimestre	CHF 25 000.00	0.27
6	3ème trimestre	CHF 19 000.00	0.20
7	4ème trimestre	CHF 28 000.00	0.30
8	Total CA annuel	CHF 93 000.00	



# TRAITEMENT DES DONNÉES : TRIER ET FILTRER

## Trier

L'option « Trier » permet de trier les valeurs saisies dans l'une des colonnes. Sélectionner une plage de valeurs et cliquer sur « Trier » est également possible.



## Filtrer

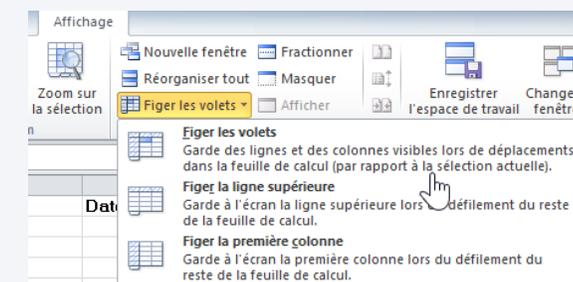
Il est également possible de définir un filtre sur une plage de données. Dans la première ligne, cette plage devra contenir un nom définissant le contenu de la colonne. Sélection de la plage à filtrer.

Entreprise	Personne de contact	Pays	Lieu
Drachenblut Delikatessen	Sven Ottlieb	Deutschland	
Cactus Pete's Family Market	Murray Soderholm	USA	
Old World Delicatessen	Rene Phillips	USA	
Vaffeljernet	Palle Ibsen	Dänemark	
Galería del gastronómo	Eduardo Feu	España	
Magazzini Alimentari Riuniti	Giovanni Rovelli	Italia	
Lehmanns Marktstand	Renate Messner	Schweiz	

Dans l'onglet « Données », clic sur « Filtrer ». Un clic sur le symbole triangle du filtre ouvre une boîte de dialogue dans laquelle on peut sélectionner les critères du filtrage.

Lorsqu'on scrolle un grand tableau Excel, il est agréable que la ligne du haut reste visible. Pour ce, clic sur le bouton « **Figer les volets** » de l'onglet « Affichage » :

- Figer les volets. La ligne qui est et la colonne, en haut et à gauche de la cellule où se trouve le curseur, restent visible
- Figer la ligne supérieure. La ligne du haut reste visible
- Figer la première colonne. La colonne tout à gauche tout à gauche reste visible.



Remarque : « Libérer les volets » annule ce blocage de ligne ou de colonne.

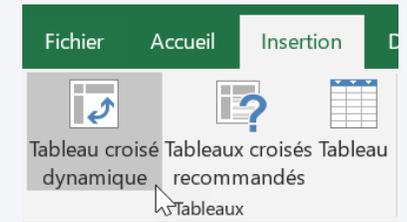
# TRAITEMENT DES DONNÉES : TABLEAU CROISÉ DYNAMIQUE

Dans les applications liées à l'économie, on aime regrouper les valeurs saisies dans une base de données dans des catégories bien définies pour en créer des rapports de synthèse. Pour les réaliser, Excel offre les tableaux croisés dynamiques.

## Créer un tableau croisé dynamique

Placer le curseur dans les cellules de la feuille pour laquelle un tableau croisé dynamique doit être créé.

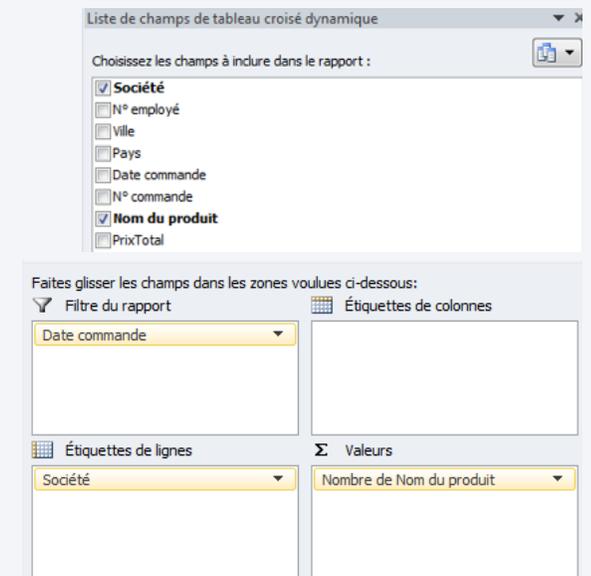
Onglet « **Insertion** » et clic sur « **Tableau croisé dynamique** ».



Dans la boîte de dialogue qui s'affiche ensuite, cliquer sur **OK**.

Glisser les champs dans la rubrique la mieux appropriée :

- « Étiquettes de lignes » seront tirées les rubriques à grouper par catégories.
- «  $\Sigma$  valeurs » on placera les rubriques (numériques) qui devront être calculées. En standard, Excel effectue la somme, mais on peut également lui demander de calculer la moyenne ou le nombre des valeurs trouvées.
- « Filtres », on pourra filtrer le regroupement sur le contenu de cette rubrique.



# EXERCICE 5

Ouvrir le fichier « **Tableau-croisé.xlsx** ».

a) Sous l'onglet Liste, activer le bouton « Filtrer », pour n'afficher que les filiales « Fribourg » et « Payerne ».

	A	B	C	D	E
1					
2		<b>Filiale</b>	<b>Trimestre</b>	<b>Article</b>	<b>Quant</b>
5		Payerne	4ème-Trimestre	Produits d'entretien	127
7		Payerne	1er-Trimestre	Produits d'entretien	138
12		Fribourg	4ème-Trimestre	Souliers dames	32
13		Payerne	1er-Trimestre	Souliers dames	36
19		Fribourg	3ème-Trimestre	Souliers dames	68
20		Payerne	4ème-Trimestre	Accessoires	116
22		Payerne	3ème-Trimestre	Produits d'entretien	121
23		Fribourg	1er-Trimestre	Produits d'entretien	134

b) **Désactiver le filtre**, pour créer un tableau croisé dynamique.

c) Placer les divers champs comme indiqué sur la droite :

	A	B	C	D
1	Filiale	(All)		
2				
3	<b>Row Labels</b>	<b>Sum of Bénéfice</b>		
4	<b>1er-Trimestre</b>	<b>74180.229</b>		
5	Accessoires	8480.875		
6	Produits d'entretien	11782.5		
7	Souliers dames	24491.25		
8	Souliers enfants	11914.244		
9	Souliers hommes	17511.36		
10	<b>3ème-Trimestre</b>	<b>38897.903</b>		
11	Accessoires	4243.2		
12	Produits d'entretien	5325		
13	Souliers dames	12875.625		
14	Souliers enfants	6704.51		
15	Souliers hommes	9749.568		
16	<b>4ème-Trimestre</b>	<b>39603.481</b>		
17	Accessoires	4210.05		
18	Produits d'entretien	6052.5		
19	Souliers dames	11379.375		
20	Souliers enfants	7517.844		
21	Souliers hommes	10443.712		
22	<b>Grand Total</b>	<b>152681.613</b>		

### Champs de tableau croisé..

Choisissez les champs à inclure dans le rapport :

Rechercher

- Filiale
- Trimestre
- Article
- Quantité
- Chiffre d'affaire
- Bénéfice

Plus de tableaux...

Faites glisser les champs dans les zones voulues ci-dessous:

Filtres	Colonnes
Filiale	

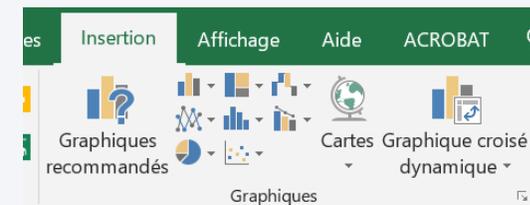
Lignes	Valeurs
Trimestre	Sum of Bénéfice
Article	



# GRAPHIQUES STANDARDS

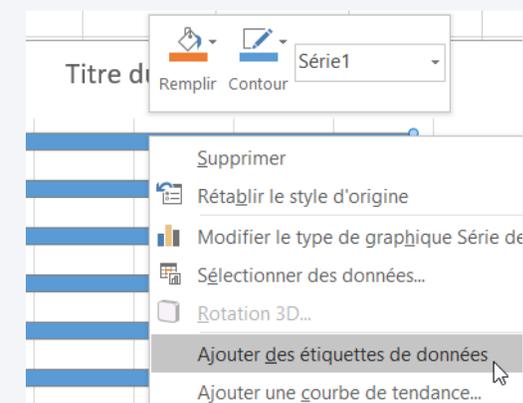
Excel dispose d'une vaste palette pour la représentation graphique des données. Avec l'aide « d'assistants », à trouver sous l'onglet « Insertion », on peut aisément définir les détails d'une représentation graphique.

Pour créer un nouveau graphique, sélectionner la zone de données, en incluant la définition des lignes et colonnes. Sélectionner le modèle du type de graphique dans la zone « **Graphiques** » de l'onglet « **Insertion** ».



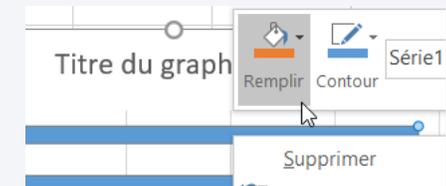
Tous les éléments (titre, étiquette, nom des axes, etc.) peuvent être édités dans le graphique. Chaque élément peut être supprimé, il suffit de le sélectionner et de presser la touche Delete du clavier.

En cliquant avec le bouton droit de la souris sur un élément, des options vont s'afficher, dont « **Ajouter des étiquettes de données** ».



En double-cliquant sur un élément, une boîte de dialogue offre des formatages détaillés pour ce type d'élément.

On peut également modifier individuellement la couleur des histogrammes via les boutons « Remplir » et « Contour ».



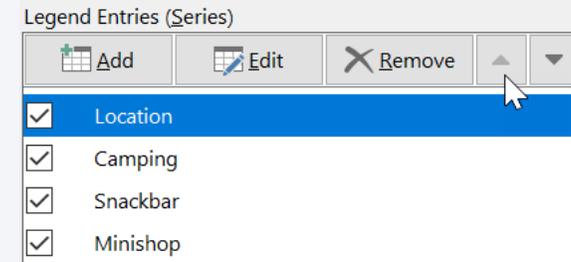
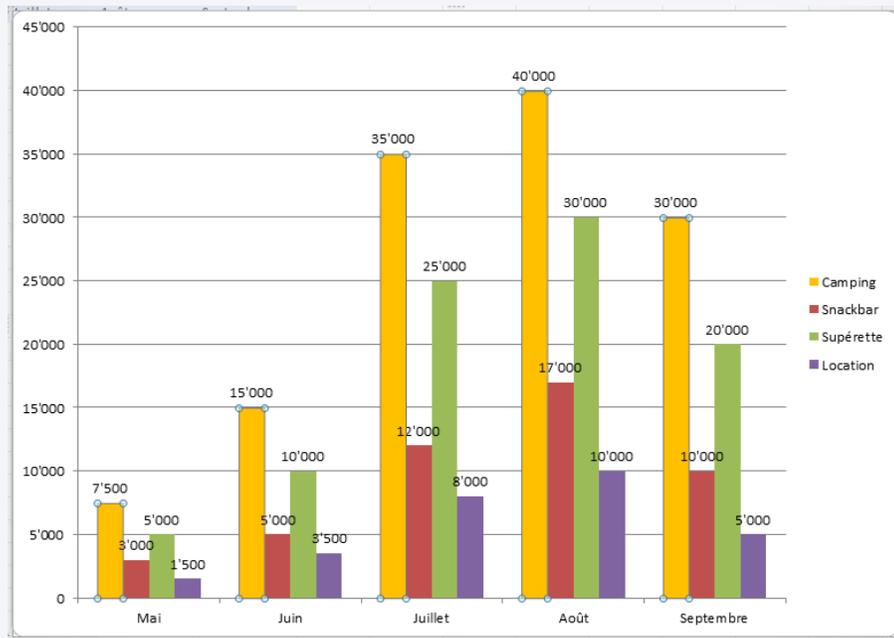
# EXERCICE 6

Ouvrir le fichier « **CA-graphique.xlsx** ».

Sous l'onglet **CA**, sélectionner les cellules A3 à F7 pour les représenter graphiquement.

Affichage des étiquettes de données et modification de la couleur des barres représentant le «Camping».

A l'aide du bouton «**Sélectionner des données**», déplacer «location» en tête de liste.

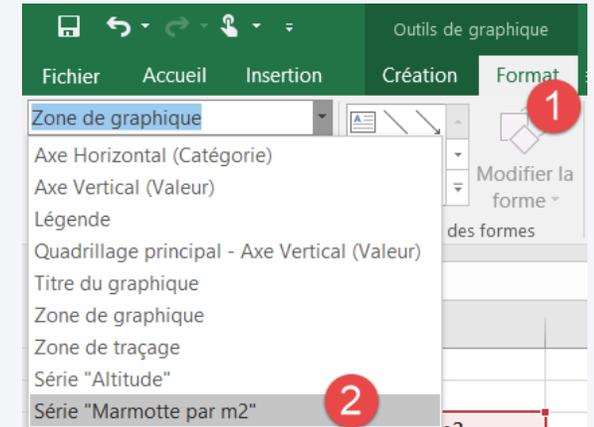


# GRAPHIQUES AVANCÉS : AXE SECONDAIRE

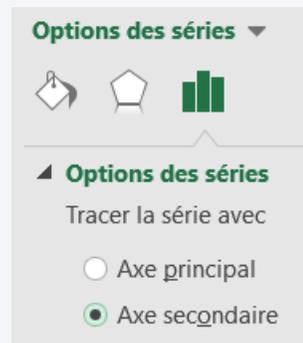
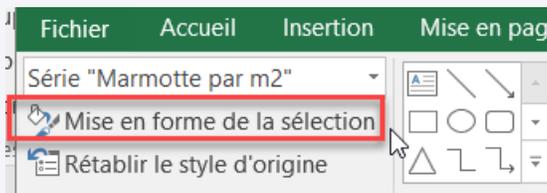
Lorsque les valeurs de séries de données d'un diagramme 2D varient fortement ou lorsque les types de données se mélangent (p.ex. prix et volumes), on peut afficher une ou plusieurs séries de données sur un axe secondaire.

Sous « Outils de graphique », sélectionner l'onglet « Format ».

Sous « Zone de graphique », sélectionner la série de données concerné par l'axe secondaire, c'est-à-dire celui avec les plus petites valeurs.



Clic sur « Mise en forme de la sélection ». L'axe sélectionné peut être défini en tant que « Axe secondaire ».

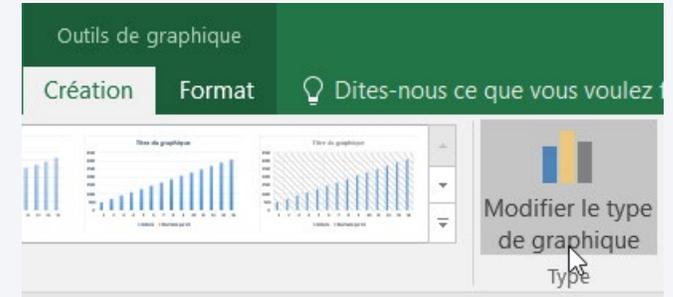


# GRAPHIQUES AVANCÉS : AXE SECONDAIRE

Il est conseillé d'utiliser un type de diagramme qui est compatible avec un axe secondaire.

Clic sur le bouton « **Modifier le type de graphique** », lequel se trouve dans l'onglet dynamique « Outil de graphique : Création ».

Sélection du type « Graphique combiné », puis sélectionner de « Courbes » pour la série avec les valeurs les plus faibles.



Nom de série	Type de graphique	Axe secondaire
Altitude	Histogramme groupé	<input type="checkbox"/>
Marmotte par m2	Courbes	<input checked="" type="checkbox"/>

# EXERCICE 7

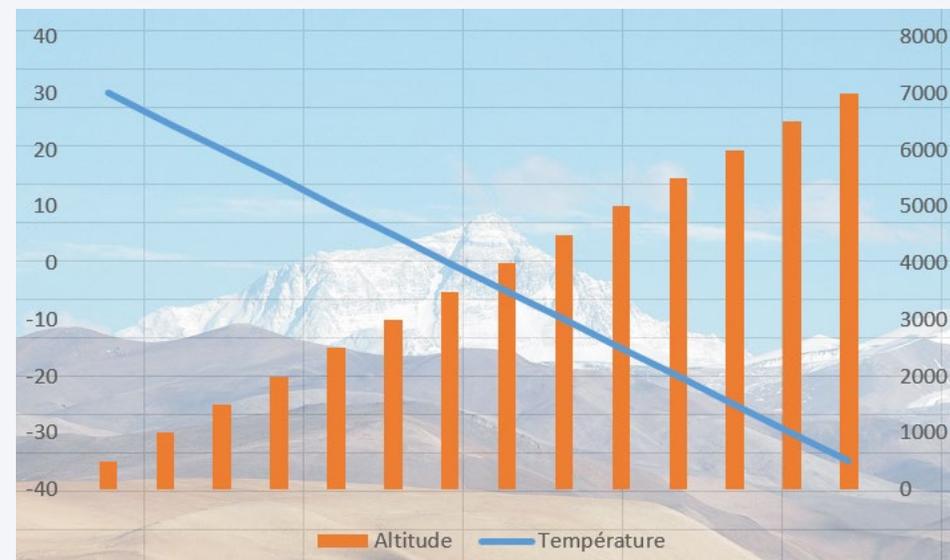
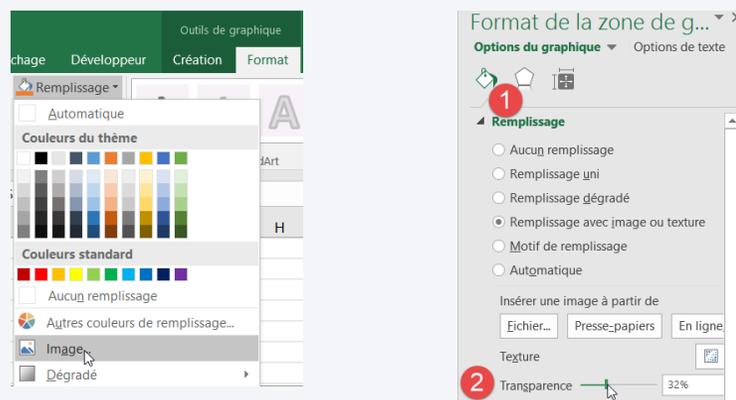
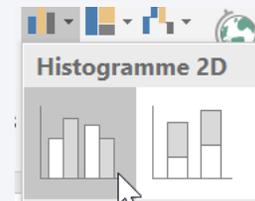
Ouvrir le fichier « Everest.xlsx ».

Sous la forme de colonnes, représenter graphiquement la zone A3 à B17 sous la forme d'un histogramme 2D.

Définir la série « Température » comme axe secondaire.

Présenter cet axe secondaire avec un type de graphique « Courbes ».

Définir la photo « Mount-Everest.jpg » comme arrière-plan du graphique et ajuster sa transparence.



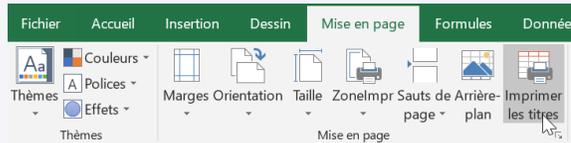
# ANNEXES : TITRE À IMPRIMER SUR CHAQUE PAGE

Lorsqu'une feuille Excel utilise plusieurs pages, il est possible de faire imprimer les titres des lignes, respectivement des colonnes, sur chaque page.

Clic sur l'onglet **Mise en page** et sur le bouton **Imprimer les titres**.

Clic sur le bouton avec la flèche rouge, sous la rubrique **Lignes à répéter en haut**, et sélectionner la ligne concernée.

Valider la boîte de dialogue.



Lignes à répéter en haut :



Mise en page - Lignes à répéter en haut :

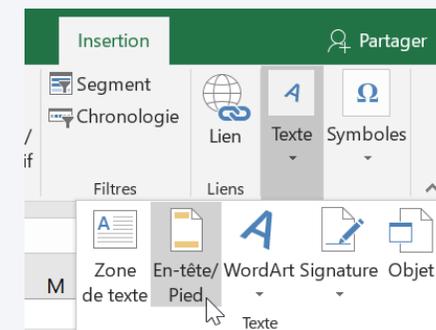
\$1:\$1



# ANNEXES : EN-TÊTE ET PIED DE PAGE

Pour l'impression, une feuille de calcul peut être complétée par un en-tête / pied de page, affichant la numérotation des pages, la date, ainsi que le nom du fichier.

Dans la vue normale, Excel n'affiche pas l'en-tête et le pied de page. Clic sur l'onglet « Insertion » et le bouton « Texte » - « En-tête/ Pied ».



La feuille de calcul est ainsi affichée en mode Mise en page. L'onglet dynamique « Outils En-têtes et pied de page : Création » s'active et offre les boutons pour l'insertion d'éléments dans l'en-tête et le pied de page. L'utilisateur-trice peut ainsi compléter la cellule de gauche, du centre et de droite de l'en-tête et du pied de page.

Sous l'onglet dynamique « Outils En-têtes et pied de page : Création », dans la zone « Eléments en-tête et pied de page », on trouve les différents boutons permettant d'insérer des informations du classeur Excel (par ex. le chemin d'accès au fichier, la date, le nombre de pages, etc.) dans l'en-tête et le pied de page.

Pour quitter l'affichage « Mise en page », clic dans la feuille de calcul, puis clic sur le bouton suivant en bas à droite.

