

## CHAPITRE 5

# Tableur

### Objectifs

- Utiliser les fonctions de base et les fonctions avancées d'un logiciel tableur.

### Plan du chapitre

Introduction

#### I- Rappel

I -1 Les éléments de base d'un tableur

I -2 Les fonctions de base d'un tableur

I -3 L'exploitation des fonctions prédéfinies dans les formules de calcul

I -4 La représentation graphique de données

#### II- Les fonctions avancées d'un tableur

II -1 Le tri d'une liste de données

II -2 La mise en forme conditionnelle

II -3 Le filtrage d'une liste de données

II -4 Les références de cellules

II -5 L'exploitation de fonctions prédéfinies dans les formules de calcul

II -6 Figurer les volets

### Exercices

## CHAPITRE 5

# TABLEUR

### Introduction

Un tableur est un logiciel qui permet de créer et de gérer des tableaux de données. Ainsi, il est capable d'apporter à ces données tout genre de calcul et de gérer une base de données simple. Le logiciel tableur possède un module graphique, permettant d'effectuer diverses représentations graphiques des données étudiées.

Il existe plusieurs logiciels tableurs qui remplissent presque les mêmes fonctions. On cite MS Excel, Lotus123, Calc, etc.

Avantages d'utilisation d'un tableur :

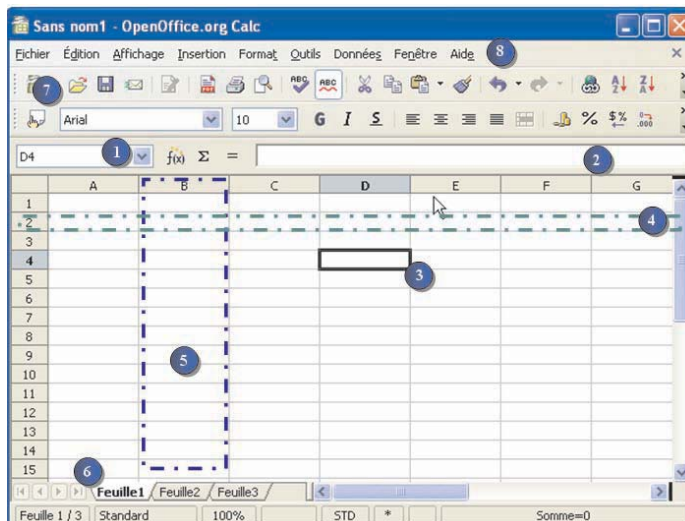
- Visualisation synthétique des éléments sous forme de tableau.
- Bonne adaptation pour les calculs répétitifs.
- Mise à jour automatique des résultats de calcul.
- Représentation graphique de données.
- Gestion de bases de données.
- Les exemples proposés dans ce chapitre ont été réalisés avec le tableur **Calc d'Open Office**.

### I - Rappel

#### Activité 1

Copier le tableau suivant sur le cahier et attribuer un numéro pour chaque étiquette en se basant sur la figure ci-dessous.

	Cellule active		Colonne		Sélection des feuilles		Barre d'outils
	Barre de menu		Ligne		Barre de menu		Zone de nom

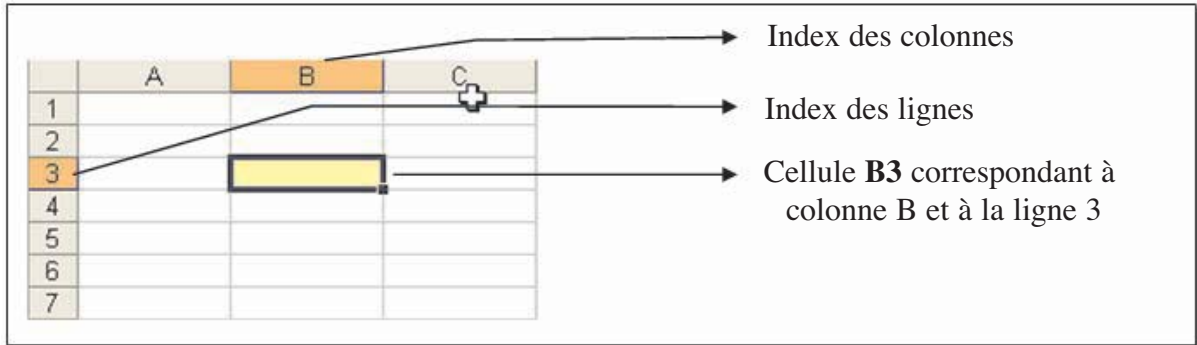


## I-1 Les éléments de base d'un tableur

### a- La cellule

- Définition

Visuellement, une cellule est l'intersection d'une ligne (horizontale) avec une colonne (verticale). Dans un tableur, une cellule est une **variable** qui a une **adresse (référence)** et qui contient **une valeur**.



- L'adresse d'une cellule

L'adresse d'une cellule est définie par ses coordonnées dans la feuille de calcul, c'est à dire par l'index de la ligne et celui de la colonne correspondantes.

Les colonnes sont identifiées par des lettres et les lignes par des nombres.

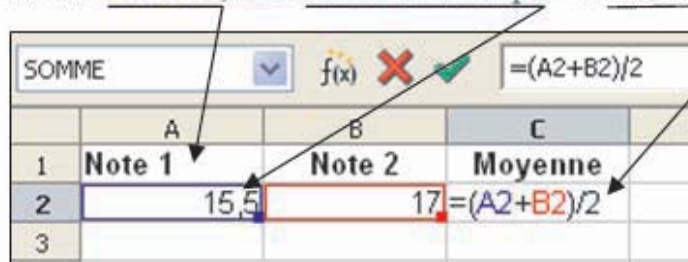
**Par exemple :**

- **B3** référence la cellule de la 2<sup>ème</sup> colonne et de la 3<sup>ème</sup> ligne.
- **A17** référence la cellule de la 1<sup>ère</sup> colonne et de la 17<sup>ème</sup> ligne.
- **AA5** référence la cellule de la 27<sup>ème</sup> colonne et de la 5<sup>ème</sup> ligne.

- La valeur d'une cellule

Une cellule peut contenir **du texte**, une **valeur numérique** ou une **formule**

Une cellule peut contenir **du texte**, une **valeur numérique** ou une **formule**



- Sélection d'une cellule

Pour sélectionner une cellule, on clique dessus.

- Redimensionner une cellule

Pour modifier la largeur ou la hauteur d'une cellule, il suffit de se placer sur la bordure droite de l'index de la ligne ou de la colonne. Lorsque le pointeur de la souris change de forme, on clique alors sur le bouton gauche de ce dernier (ce qui fait apparaître une ligne) et fait glisser la souris pour agrandir ou diminuer la largeur de la colonne.

On peut aussi sélectionner la cellule (ou les cellules) dont on veut changer la taille et utiliser

le menu « **Format - Colonne - Optimiser la largeur** ». La largeur de la colonne sera ajustée selon la donnée la plus longue de la colonne.

- **Alignement**

Dans une cellule, les données numériques sont par défaut alignées à droite, alors que les données textuelles sont alignées à gauche. Cependant, il est possible de changer l'alignement de ces données.

- **Effacement**

Pour effacer le contenu d'une cellule active, on peut utiliser soit la touche "**Suppr**" du clavier soit la commande "**Supprimer le contenu**" du menu "**Edition**".

## **b- La plage de cellules**

Une plage de cellules est un ensemble de cellules adjacentes.

- **Sélection d'une plage de cellules**

– Si on veut sélectionner une plage de cellules adjacentes, on clique sur une des extrémités de la plage, et on déplace la souris sans relâcher le bouton gauche jusqu'à l'autre extrémité de la plage.

– Si on veut sélectionner des cellules/plages non adjacentes, on sélectionne la première cellule/plage, puis on sélectionne les autres cellules/plages les unes après les autres en appuyant simultanément sur la touche "**CTRL**" et le bouton gauche de la souris.

- **Déplacement ou duplication d'une plage de cellules**

Pour déplacer ou dupliquer (copier) une plage de cellules, on peut utiliser :

### **Comment faire ?**

#### **1- La barre d'outils ou les commandes du menu principal :**

- 1- Sélectionner la plage de cellules,
- 2- Choisir les commandes "**couper/copier**" du menu "**Edition**", ou bien cliquer sur les boutons "**couper/copier**" de la barre d'outils.
- 3- Pointer le nouvel emplacement,
- 4- Choisir la commande "**coller**" du menu "**Edition**", ou bien sur le bouton "**coller**" de la barre d'outils.

#### **2- le menu contextuel :**

- 1- Sélectionner la plage de cellules,
- 2- Activer le menu contextuel avec le bouton droit de la souris,
- 3- Choisir les commandes "**couper/copier**",
- 4- Pointer le nouvel emplacement,
- 5- Choisir la commande "**coller**" du menu contextuel,

**N.B.** : Une donnée est copiée/coupée une seule fois mais elle peut être dupliquée plusieurs fois dans plusieurs endroits différents.

- **Nom de plage de cellules**

Dans une formule, une plage de cellule est référencée par l'adresse de sa première cellule et celle de sa dernière cellule, séparée par « : ». On peut attribuer un nom à cette plage de cellules.

**Exemple :**

Si on veut calculer la somme des valeurs des cellules A1 jusqu'à A5, on peut saisir soit la formule := **somme (A1 : A5)**

soit

= Somme (**NomPlage**) où **NomPlage** est le nom de la plage attribué à la plage de cellules A1 : A5.

**c- La feuille de calcul**

Une feuille de calcul est composée d'un ensemble fini de lignes et de colonnes (généralement 256 colonnes et 65536 lignes).

Chaque feuille de calcul est identifiée par un nom qu'on peut changer à tout moment.

**d- Le classeur**

Un classeur regroupe un ensemble de feuilles de calcul. L'enregistrement d'un classeur engendre l'enregistrement de toutes ses feuilles.

Par défaut, un classeur contient trois feuilles, mais on peut ajouter ou supprimer des feuilles selon le besoin.

**I-2 Les fonctions de base d'un tableur**

**Activité 2**

Le tableau suivant récapitule les enregistrements pluviométriques dans quelques régions de la Tunisie pour les six premiers mois :

	A	B	C	D	E	F	G
<b>1</b>	<b>Ville</b>	<b>Janvier</b>	<b>Février</b>	<b>Mars</b>	<b>Avril</b>	<b>Mai</b>	<b>Juin</b>
<b>2</b>	<b>BIZERTE</b>	92	85	59	45	27	10
<b>3</b>	<b>TUNIS</b>	59	57	47	38	23	10
<b>4</b>	<b>NABEUL</b>	59	34	38	27	16	8
<b>5</b>	<b>TABARKA</b>	141	118	97	69	36	12
<b>6</b>	<b>KAIROUAN</b>	24	24	33	30	19	10
<b>7</b>	<b>MONASTIR</b>	36	32	34	25	13	6
<b>8</b>	<b>SFAX</b>	23	19	23	18	9	4
<b>9</b>	<b>JERBA</b>	28	21	20	13	5	1
<b>10</b>	<b>TOZEUR</b>	13	9	11	8	11	2
<b>11</b>	<b>Total mensuel</b>						
<b>12</b>							
<b>13</b>	<b>Pluviométrie maximale</b>						
<b>14</b>	<b>Pluviométrie minimale</b>						
<b>15</b>	<b>Pluviométrie moyenne</b>						

Source : INSTITUT NATIONAL DE LA METEOROLOGIE <http://www.meteo.tn>

**Questions**

1- En utilisant un tableur, saisir le tableau ci-dessus et l'enregistrer sous le nom «**Pluviométrie\_Tunisie** »

2- Mettre en forme le tableau (quadrillage, style de caractères, trame de fond) comme indiqué dans le tableau.

- 3- Insérer une colonne " **Région** " après la colonne ville et la remplir en utilisant un mot parmi les suivants " **Nord** ", " **Centre** " ou " **Sud** " selon la ville.
- 4- Fusionner les trois premières cellules de la ligne 13. Refaire la même chose pour les lignes 14 et 15.
- 5- Ajouter à droite du tableau :
  - Une colonne " **Total** " représentant le total de pluviométrie pour les six premiers mois pour chaque ville.
- 6- Calculer
  - le **Total mensuel**.
  - la **Pluviométrie maximale** de la colonne " **Total** ",
  - la **Pluviométrie minimale** de la colonne " **Total** ",
  - la **Pluviométrie moyenne** de la colonne " **Total** ".
- 7- Insérer, sur une autre feuille, un graphique (par exemple un histogramme) qui donne la distribution de la pluviométrie de la ville de Bizerte sur les six mois.
- 8- Insérer une image dans la cellule F13.

### a- La saisie de données

La saisie d'une donnée dans une cellule peut se faire directement dans la cellule active ou bien dans la barre de formule.

Pour valider la saisie d'une donnée, on peut utiliser soit la touche "**Entrée**" du clavier soit l'une des flèches de direction dans le cas d'une donnée numérique ou textuelle.

Pour la saisie d'une formule, on doit obligatoirement commencer par le signe égale (=) et valider par la touche "**Entrer**".

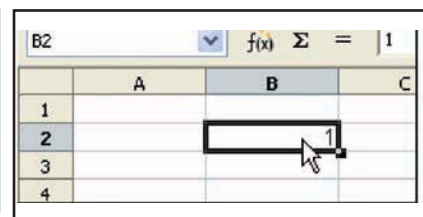
### Meilleure pratique

Pour saisir une série de valeurs, on peut utiliser la recopie automatique de cellules.

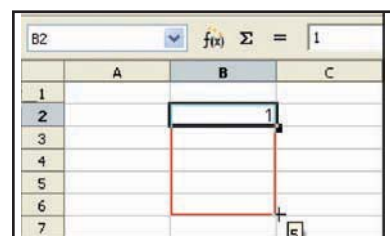
**Exemple** : saisir une série d'entiers commençant par la valeur un dans la plage de cellule B2..B6.

### Comment faire ?

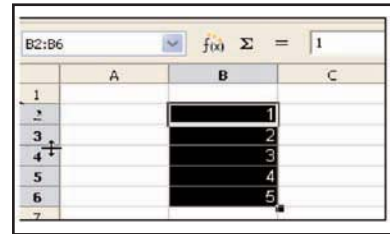
- 1 Inscrire la valeur 1 dans la cellule B2, puis sélectionner cette cellule, Noter la forme du curseur qui change lorsqu'on l'amène près du coin inférieur droit de la cellule active,



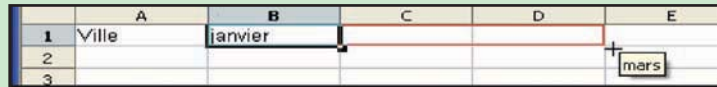
- 2 Tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, glisser vers le bas ou vers la droite jusqu'à atteindre la dernière cellule de la plage destinée à recevoir la valeur recopiée.



- 3 Tout en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, glisser vers le bas ou vers la droite jusqu'à atteindre la dernière cellule de la page destinée à recevoir la valeur copiée.



- 4 Pour la saisie des mois, des jours ou de n'importe quel type de série prédéfinies ou personnelles, on peut utiliser le même procédé.



### b- L'enregistrement d'un classeur

Pour sauvegarder un classeur d'une façon permanente, on doit l'enregistrer sur une mémoire auxiliaire en vue d'une exploitation future.

Pour faire cette action, on peut procéder comme suit :

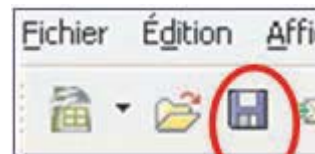
#### Comment faire ?

- 1- Choisir la commande " **Enregistrer** " du menu " **Fichier** " ou le bouton " **Enregistrer** " de la barre d'outils,
- 2- Choisir l'emplacement de l'enregistrement,
- 3- Choisir un nom pour le classeur qui contient les feuilles de calcul à enregistrer,
- 4- Valider.

**N.B.** : Si le classeur existe déjà et on veut enregistrer uniquement les modifications apportées au fichier, on peut enregistrer le fichier avec le même nom, comme on peut choisir un autre nom en utilisant la commande " **Enregistrer sous** " au lieu de la commande " **Enregistrer** " du menu " **Fichier** " .

#### Meilleure pratique

Utiliser le bouton " **Enregistrer** " de la barre d'outils.



### c- Le chargement d'un classeur

L'ordinateur ne peut pas traiter une information en dehors de sa mémoire centrale.

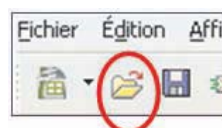
Pour modifier le contenu d'un classeur enregistré dans une mémoire auxiliaire, il faut apporter une copie de ce classeur dans la mémoire centrale. Cette opération s'appelle " **Chargement d'un fichier** " ou " **Ouverture d'un fichier** " et se réalise en procédant comme suit :

#### Comment faire ?

- 1- Choisir la commande " **Ouvrir** " du menu " **Fichier** " ou le bouton " **Ouvrir** " de la barre d'outils,
- 2- Choisir l'emplacement où le classeur est sauvegardé,
- 3- Sélectionner le nom du classeur à ouvrir,
- 4- Valider.

#### Meilleure pratique

Utiliser le bouton " **Ouvrir** " de la barre d'outils.





### d- La mise en forme d'un tableau

Pour une meilleure présentation, une bonne lisibilité et une efficace interprétation de données, on peut appliquer certaines mises en forme sur les nombres, sur les caractères de données du tableau, sur les alignements de données et/ou sur la bordure, la trame du fond de cellules du tableau.

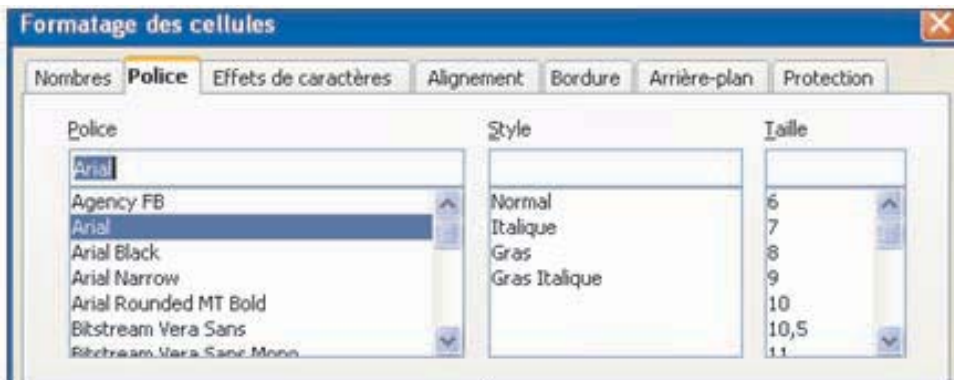
Pour appliquer une mise en forme à une plage de cellules, on peut procéder comme suit :

#### Comment faire ?

- 1- Sélectionner la plage de cellules voulues,
- 2- Ouvrir le menu "**Format**",
- 3- Activer la commande "**Cellules**",
- 4- Sélectionner l'onglet adéquat.

#### Exemples :

- Dans l'onglet "**Police**", on peut changer la police, la taille, le style (gras, italique, souligné), la couleur des caractères, etc.



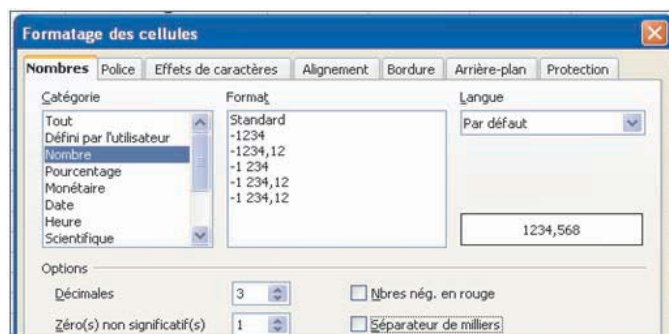
- Dans l'onglet "**Bordure**", on peut choisir le quadrillage de cellules.

- Dans l'onglet "**Alignement**", on peut choisir l'alignement de données, l'orientation de données, etc.



### e - Formatage de données

Pour régler l'apparence d'une donnée (nombre de décimales, type de données), il suffit de sélectionner la cellule et de choisir l'option Cellule du menu Format. On clique ensuite sur l'onglet "**Nombre**" et il suffit de choisir l'effet voulu dans les différentes boîtes de dialogue.





## Meilleure pratique

Utiliser la barre d'outils "**Mise en forme**"



### f- L'insertion d'objets

#### f-1 L'insertion d'une ligne/colonne

Pour insérer une ligne ou une colonne, on procède ainsi :

##### Comment faire ?

- 1- Placer le curseur à l'endroit de l'insertion,
- 2- Choisir le menu "**Insertion – Lignes**" ou "**Insertion – colonnes**".

#### f-2 L'insertion d'une image

Pour insérer une image, on peut suivre la démarche suivante :

##### Comment faire ?

- 1- Choisir la commande "**Image**" du menu "**Insertion**",
- 2- Choisir la source de l'image : "**A partir du fichier**", "**A partir du scanner**", "**Bibliothèque**", etc.
- 3- Sélectionner l'image à insérer,
- 4- Valide.

### g- Le fusionnement de cellules

La fusion des cellules permet de regrouper une plage de cellules adjacentes pour avoir une seule cellule qui s'étale sur l'ensemble des colonnes ou des lignes correspondantes. La référence de la cellule obtenue est celle de la première cellule de la plage (à gauche et en haut). Généralement, on fusionne des cellules pour s'adapter à une mise en forme bien définie du tableau.

Pour fusionner une plage de cellules :

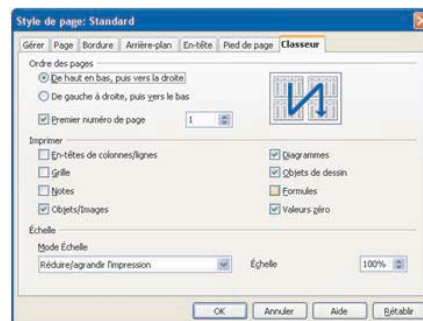
##### Comment faire ?

- 1- Sélectionner la plage de cellules à fusionner,
- 2- Dérouler le menu "**Format**",
- 3- Activer la commande "**Fusionner les cellules**".

### h- La mise en page d'une feuille de calcul

La mise en page d'une feuille de calcul permet de choisir le style de la page lors de son impression. Pour cela, on peut choisir :

- Le format de la page (A4, A3, ...),
- L'orientation de la page,
- Les marges de la page,
- L'entête et pied de page,
- La bordure et l'arrière plan de la page.



Pour modifier la mise en page d'une feuille de calcul, on peut procéder comme suit :

### Comment faire ?

- 1- Dans le menu "**Format**", choisir "page",
- 2- Cliquer sur l'onglet "**page**" pour choisir le format, l'orientation ou les marges de la page,
- 3- Cliquer sur l'onglet "**bordure**" pour attribuer une bordure à la feuille de calcul,
- 4- Cliquer sur l'onglet "**Arrière-plan**" pour choisir le trame de fond de la page,
- 5- Cliquer sur l'onglet "**Entête**" pour fixer l'entête de page,
- 6- Cliquer sur l'onglet " **pied de page**" pour fixer le pied de page,
- 7- Valider.

### h- L'impression d'un tableau

L'impression permet de présenter les données d'une partie ou de la totalité d'une feuille de calcul sur un support papier (ou équivalent : transparent, carton, ...).

Pour lancer l'impression, on doit choisir le menu "**Fichier**" puis la commande "**Imprimer**".

#### Meilleure pratique

##### Aperçu avant impression :

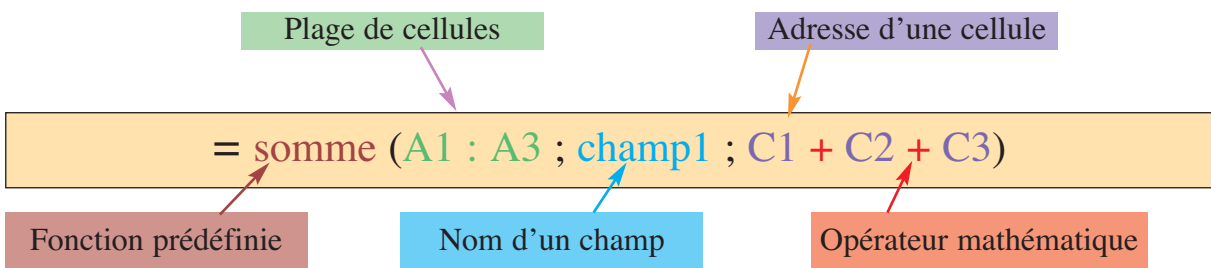
Pour avoir une idée sur la mise en forme finale de la page avant d'être imprimée sur papier, on peut afficher un aperçu sur l'écran, en choisissant la commande "**Aperçu**" du menu "**Fichier**".

### I-3 L'exploitation des fonctions prédéfinies dans les formules de calcul

L'intérêt principal d'un logiciel tableur est de faire des calculs. Ces derniers peuvent être simples (additions de valeurs) ou compliqués (en utilisant une variété de fonctions mathématiques). Cependant, toutes les opérations de calcul seront faites à travers des formules.

Une formule est une expression saisie dans une cellule utilisant comme paramètres (arguments) des données du tableau. Elle peut comporter des valeurs numériques, des opérateurs mathématiques, des adresses de cellules, des noms de champs, des fonctions prédéfinies et dans certains cas, des textes.

#### Exemple :



*La formule ci-dessus permet de calculer la somme de plage de cellules A1 : C3.*

**N.B.** : Si une donnée utilisée par une formule a changé de valeur, le logiciel tableur va effectuer une mise à jour automatique du résultat retourné par cette formule.

#### Meilleure pratique

L'utilisation d'un grand nombre d'adresses de cellules augmente le risque de se tromper en saisissant leurs références. Pour éviter ce problème, il est possible d'utiliser une méthode plus simple : pointer la cellule à utiliser dans la formule à l'aide des touches de direction ou à l'aide de la souris, la référence de cette dernière sera marquée automatiquement dans la formule.

**Exemples de fonctions prédéfinies**

Nom	Rôle
SOMME	Permet de calculer la somme d'une série de valeurs.
MOYENNE	Permet de calculer la moyenne arithmétique d'une série de valeurs.
MAX	Permet de chercher le plus grand élément d'une série de valeurs.
MIN	Permet de chercher le plus petit élément d'une série de valeurs.

**I-4 La représentation graphique de données**

L'exploitation d'une grande quantité de données numériques dans une feuille de calcul rend l'interprétation directe (visuellement) de plus en plus difficile.

Un diagramme est une représentation graphique simplifiant l'analyse et l'interprétation des données numériques d'une feuille de calcul.

La mise à jour de la représentation graphique des données se fait automatiquement à chaque modification des données de la feuille de calcul source.

Un graphique peut être créé sur la même feuille de calcul ou sur une feuille de graphique indépendante.

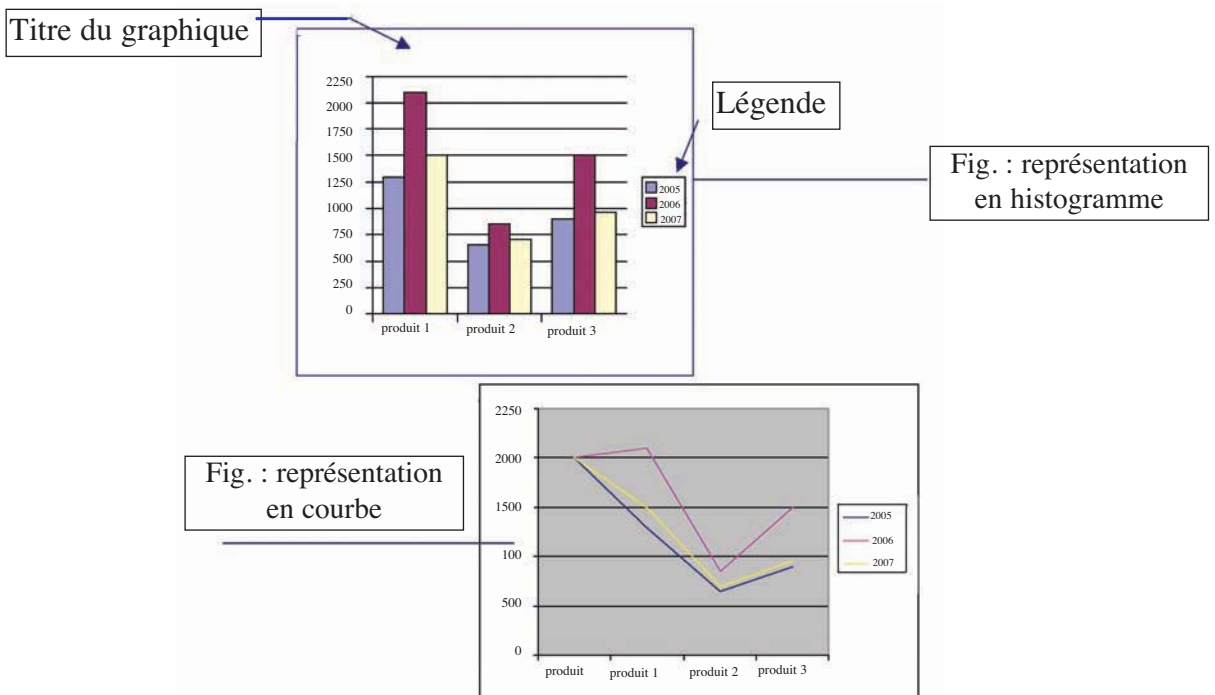
Il existe différents types de graphiques : Histogramme, secteur, courbe, surface, etc.

Le choix du type de graphique dépend de la quantité et de la spécificité des données à représenter.

**Exemple :**

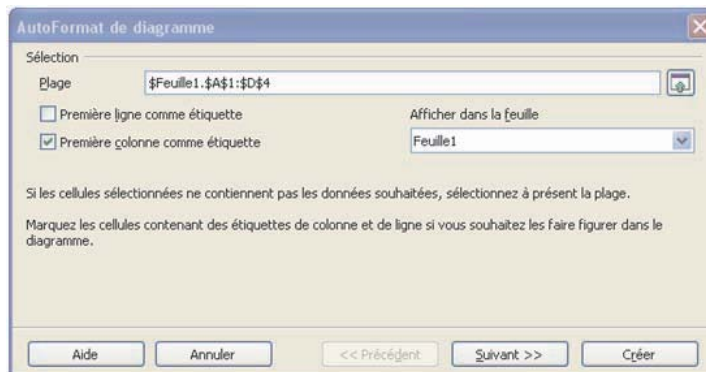
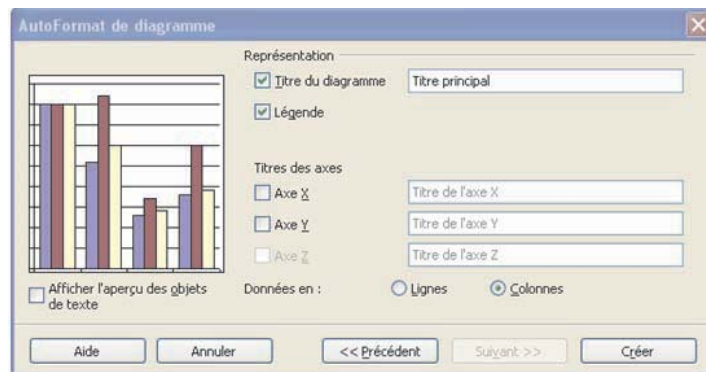
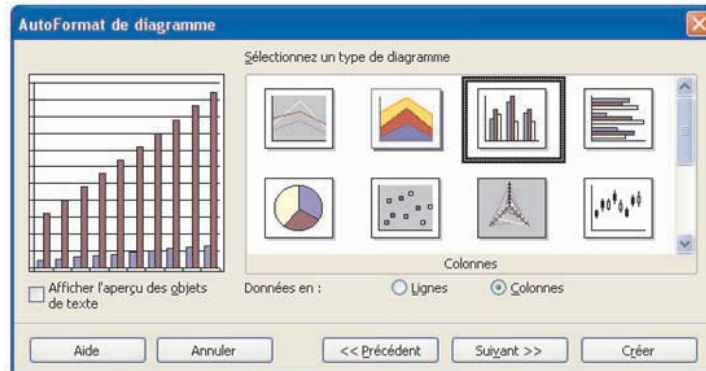
Produit	2005	2006	2007
Produit 1	1300	2100	1500
Produit 2	650	850	700
Produit 3	900	1500	960

Les graphiques suivants représentent les ventes annuelles par produit



• La création d'un graphique :

- 1- Sélectionner la plage de cellules à représenter graphiquement,
- 2- Choisir "**Diagramme**" du menu "**Insertion**",
- 3- Les boîtes de dialogue de l'assistant Graphique s'affichent.
- 4- En suivant les indications de l'assistant, choisir :
  - Les étiquettes de l'axe des abscisses et celles de l'axe des ordonnées,
  - L'emplacement du nouveau graphique,
  - Le type du graphique,
  - Le titre du graphique et les titres des axes,



## II- Les fonctions avancées d'un tableur

### II-1 Le tri d'une liste de données

#### Activité 1

Comparer les deux tableaux suivants :

Nom	Moyenne	Rang
Meher	11,00	5
Ayea	17,50	1
Ather	14,00	4
Lina	15,50	3
Amna	16,00	2

Tableau 1

Nom	Moyenne	Rang
Ayea	17,50	1
Amna	16,00	2
Lina	15,50	3
Ather	14,00	4
Meher	11,00	5

Tableau 2

Quelles sont les modifications apportées au " Tableau 2 " par rapport au " Tableau 1 " ?

Quels sont les avantages de la nouvelle représentation du tableau2 ?

#### Présentation

Trier une liste qui consiste à classer les données dans un certain ordre : alphabétique, numérique, chronologique, croissant ou décroissant.

Un tableur réorganise les lignes de la liste en fonction du contenu d'une ou de plusieurs colonnes appelées " clés ".

S'il y a une redondance dans la première clé de tri, on peut trier en utilisant une deuxième clé, et si nécessaire, on peut faire recours à une troisième clé.

Pour trier un tableau, on procède comme suit :

#### Comment faire ?

- 1- Sélectionner la liste à trier,
- 2- Choisir le menu "Données",
- 3- Activer la commande "Trier",
- 4- Spécifier les propriétés du tri,
- 5- Valider par "OK".

#### Définition d'un ordre du tri personnalisé

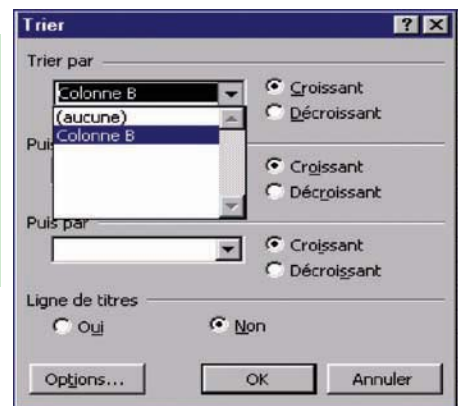
Dans certains cas, on a besoin de trier les données selon un ordre personnalisé, tel que les noms de jours de semaine, les noms de mois de l'année, etc.

Pour réaliser cette action, il faut activer l'onglet " Options ", cocher " **Ordre utilisateur** " et enfin choisir une liste de valeur.

**N.B.** : Cette option ne peut être utilisée que pour la première clé de tri.

#### Application

- Lancer le logiciel tableur,
- Saisir le tableau ci-dessous,
- Trier le tableau par ordre croissant du rang. Dans le cas d'équivalence, trier par ordre alphabétique de noms des élèves.



	A	B	C	D	F
1	NOM	NOTE 1	NOTE 2	MOYENNE	RANG
2	Rahma	8	6	7,00	4
3	Amira	14	17	15,50	1
4	Bilel	13	12	12,50	2
5	Abir	12	13	12,50	2

## II- 2 La mise en forme conditionnelle

Rappelons que la mise en forme de données permet une meilleure interprétation de ces dernières. Parfois on a besoin d'exploiter plusieurs mises en forme afin de mieux distinguer certaines données par rapport aux autres. Il revient à appliquer des mises en forme variées selon des conditions remplies par les données du tableau. Il s'agit d'une mise en forme conditionnelle. Pour appliquer la mise en forme conditionnelle sur une plage de données, on procède comme suit :

- 1- Sélectionner la plage de cellules à mettre en forme,
- 2- Choisir la commande "**Formatage conditionnel**" du menu "**Format**",
- 3- Choisir la condition de la première mise en forme ainsi que le style à appliquer,
- 4- Refaire l'étape 2 pour les autres mises en forme,
- 5- Valider.

### Remarques :

- 1- La mise en forme conditionnelle change à chaque modification de la valeur de la cellule en question.
- 2- Avant d'appliquer la mise en forme conditionnelle, il faut tout d'abord préparer les styles à utiliser.

### Application

- Lancer le logiciel tableur,
- Saisir le tableau ci-dessous,
- En utilisant la mise en forme conditionnelle, colorer en rouge les fonds de cellules de la colonne moyenne dont les valeurs sont inférieures à 10, en vert les cellules dont les valeurs sont comprises entre 10 et 16, et en bleu les valeurs supérieures à 16.

	A	B	C	D	F
1	NOM	NOTE 1	NOTE 2	MOYENNE	RANG
2	Rahma	8	6	7,00	5
3	Amira	14	17	15,50	1
4	Bilel	13	12	12,50	2
5	Abir	12	13	12,50	2
6	Marwa	5	7	6,00	6
7	Imen	10	10	10	4

## II-3 Le filtrage d'une liste de données

Le filtrage permet de chercher dans une base de données, l'ensemble de données (de lignes) répondant à un ou plusieurs critères choisis, en masquant temporairement les autres lignes de la base de données (qui ne répondent pas aux critères).

Il existe plusieurs modèles de filtre :

### a- L'autofiltre

L'autofiltre permet d'afficher les lignes de données qui répondent à des critères prédéfinis tels que les dix grandes valeurs (Top 10) parmi les valeurs de la colonne sélectionnée. Mais on peut spécifier des critères personnalisés en choisissant un autofiltre standard. Ce dernier permet à l'utilisateur de formuler des critères plus complexes en utilisant des opérateurs relationnels, des conditions et des opérateurs logiques (ET, OU).

#### Remarques :

- On peut appliquer un autofiltre sur une ou plusieurs colonnes, ce qui permet d'appliquer un filtre sur plusieurs critères.
- L'indicateur du filtre sera coloré en bleu, sur chaque colonne choisie comme critère de filtrage.
- Pour annuler le filtre sur une colonne, choisir l'option " **Tout** " de la liste de critères dans cette colonne.
- Pour afficher la totalité de données d'une feuille de calcul, choisir l'option " **Tout** " sur chaque colonne choisie comme critère de filtrage.
- Le résultat du filtre peut être copié dans une autre partie de la même feuille de calcul ou même dans une nouvelle feuille.

#### Application

- Lancer le logiciel tableur,
- Saisir le tableau ci-dessous,

	A	B	C	D
1	NOM	Maths	Français	Moyenne
2	Oussama	13	10	9,20
3	Wafa	7	12	8,00
4	Mouna	8	14	11,00
5	Badis	14	9	12,00
6	Aicha	17	15	14,00

- En utilisant l'autofiltre, extraire sur place, la liste d'élèves qui ont des moyennes supérieures ou égales à 10 et leurs notes en Maths sont supérieures à 10.

### b- Le filtre spécial (filtre avec critères complexes)

Le filtre spécial permet de filtrer sur place ou dans un autre endroit, les données d'une feuille de calcul selon des critères pré-établis, comme le filtre standard. En plus, il présente l'avantage d'une grande maniabilité dans le choix des critères de recherche.

Les critères de filtrage seront entrés dans une plage de cellules qu'on appelle **zone de critères** .

Les lignes ne répondant pas aux critères spécifiés dans la zone de critères sont provisoirement masquées.

#### • La zone de critères

La zone de critères s'étend sur 2 lignes ou plus. La première ligne comporte les étiquettes des champs sur lesquels porteront les critères, les lignes suivantes contiennent les valeurs de comparaison précédées, dans certains cas, d'opérateurs de comparaison.



• **La zone d'extraction**

L'extraction peut se faire sur place, en masquant les lignes qui ne répondent pas aux critères demandés. Mais elle peut être dans une autre zone de la même feuille de calcul ou dans une autre feuille de calcul, sans modifier la zone de données originale.

**N.B.** : Les étiquettes de la zone de critères doivent être rigoureusement identiques à celles de la liste. On peut donc utiliser les commandes "**Copier/Coller**" pour dupliquer les étiquettes de la liste.

• **Les types de critères de comparaison**

Texte	l'emploi des majuscules ou minuscules n'influe pas sur le résultat
Tunis	trouve Tunis
D*, D	trouve les libellés commençant par D
Mo?	trouve les libellés comme Mon, Moi, Mot, etc.
<> Tunis	trouve les libellés différents de Tunis

• **Les opérateurs de comparaison**

=	Egal à	>=	Supérieur ou égal à
<>	Différent de	<	Inférieur à
>	Supérieur à	<=	Inférieur ou égal à

Pour relier les critères par un « ET », on les place sur la même ligne.

	A	B	
1	Région	Produit	
2	Nord	Téléviseur	
3			

Affiche les lignes qui contiennent comme Région : Nord et comme Produit : Téléviseur

Pour relier les critères par un « OU », on les place sur des lignes différentes.

	A	B	
1	Région	Produit	
2	Nord		
3		Téléviseur	
4			

Affiche les lignes qui contiennent comme Région : Nord ou comme Produit : Téléviseur

	A	B	
1	Région	Total	
2	Nord	>100000	
3	Sud	>150000	
4			

Affiche les lignes qui contiennent Nord et un total >100000 mais aussi celles qui contiennent Sud et un total > 150000

Pour définir une plage de valeurs, il faut que l'étiquette soit présente 2 fois.

	A	B
1	Total	Total
2	>100000	<200000
3		

Affiche les lignes qui contiennent un total supérieur à 100000 et inférieur à 200000

**Application**

- Lancer le logiciel tableur,
- Saisir le tableau ci-dessous,

	A	B	C	D
1	Produit	Quantité en stock	Prix d'achat	Total
2	Souris	800	8	6400
3	Clavier	500	12	6000
4	Ecran	80	150	12000
5	Imprimante	120	100	12000

- En utilisant le filtre spécial, extraire dans une deuxième feuille la liste des produits dont la quantité en stock est supérieure à 100 et le prix d'achat est compris entre 10 et 150.

**II-4 Les références de cellules**

Rappelons que dans une feuille de calcul, chaque donnée est enregistrée dans une cellule qui est référencée par une adresse (une référence).

Dans une formule, les données provenant de feuilles de calcul sont représentées par des adresses de cellules, appelées aussi références de cellules.

**\* - Les types de références**

Il existe trois types de références : relatives, absolues et mixtes.

Dans la partie suivante, on va s'intéresser aux types de référence figurant dans le tableau ci-dessous :

Type	Signification	Exemple
Relative	Identifie la position d'une cellule par rapport à une autre cellule.	A1
Absolue	Identifie la position d'une cellule par rapport à son emplacement exact dans la feuille de calcul.	\$A\$1

**• La référence relative**

La formule " =A1+1 " placée dans la cellule A2 **ne fait pas réellement référence** au contenu de la cellule A1. Cette indication doit être considérée comme une référence **relative** à la cellule A1 depuis la cellule A2.

Dans le système de références relatives, la mention d'une cellule doit être interprétée comme "**le déplacement à effectuer pour**

	A	B	C
1	1		
2	=A1+1		
3	=A2+1		
4	=A3+1		
5	=A4+1		
6	=A5+1		
7	=A6+1		
8	=A7+1		
9	=A8+1		
10	=A9+1		

**atteindre cette cellule"**. Dans la cellule A2, la référence à A1 désigne la cellule juste supérieure. Le déplacement indiqué est donc **"une cellule plus haut"**.

Quand on est en A2, le calcul **"=A1+1"** signifie, en réalité : **"prendre le contenu de la cellule immédiatement au-dessus et y ajouter 1"**.

Quand le contenu de A2 est recopié en A3, c'est **toujours le déplacement** qui est copié. En A3, ce déplacement indique la cellule A2.

### La représentation de la référence relative

Il faut représenter la référence relative comme un chemin pour aller vers la cellule référencée.

Dans l'exemple ci-contre, la référence à la cellule B4 présente dans la cellule A1 peut être considérée comme une flèche qui pointe vers la cellule B4.

	A	B	C
1	4		
2			
3			
4		4	7
5		5	8
6		6	9

Cependant, si l'on copie la formule de A1 vers A2, à l'aide de la poignée de recopie, la **"flèche"** qui indique la cellule de destination reste la même.

	A	B	C
1	4		
2			
3			
4		4	7
5		5	8
6		6	9

Suite à cette recopie, le contenu de la cellule A2 devient bien =B5 : il s'agit encore et toujours du même déplacement de trois cellules vers le bas et une colonne vers la droite. C'est donc bien la valeur 5 qui apparaît dans cette cellule.

	A	B	C
1	4		
2	5		
3			
4		4	7
5		5	8
6		6	9

### • La référence absolue

Quand une formule est recopiée vers le bas ou latéralement sans changement de référence des cellules, on parle de référence absolue. L'index de la colonne et l'index de la ligne dans une référence absolue doivent être précédés par le symbole "\$".

### Retenons

- Lorsqu'on copie des formules, le tableur ajuste automatiquement les références relatives. Alors que, les références absolues de cellules restent identiques (inchangéable) à celles de la formule originale.
- La donnée d'une référence absolue est partagée par toutes les lignes du tableau.
- La donnée d'une référence relative est spécifique à chaque ligne du tableau.

### Application

Soit le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
1	Article	Quantité	Prix unitaire	Prix HT	Prix TTC
2	Crayon	430	200		
3	Stylo	350	250		
4	Gomme	250	300		
5	Taille crayon	50	450		
6		<b>TVA</b>	<b>18%</b>		

Sachant que la TVA appliquée à tous les articles est celle de la cellule C6 :

- Trouver le texte de la formule de la cellule D2 puis celle de la cellule E2.
- Si on recopie la formule se trouvant dans la cellule E2 dans E5, que sera le contenu de cette cellule ? Trouver le texte de cette formule.

## II- 5 L'exploitation des fonctions prédéfinies dans les formules de calcul

### Mise en situation

Une machine automatique a pour tâche de transformer des matières premières fournies en entrée en produits finis. Comme les machines, les fonctions transforment les informations en nouvelles données.

Une fonction demande généralement qu'on lui fournisse un ou plusieurs " arguments " placés dans le tiroir de la machine " fonction ". Le tiroir est alors refermé et la machine utilise les valeurs qu'on lui a fournies pour en calculer une autre : l'image des valeurs initiales. Lorsque la machine " fonction " a fini d'effectuer son calcul, elle renvoie une nouvelle valeur.

### \* - Les fonctions prédéfinies avancées

NB	NB (Cellules)	Permet de renvoyer le nombre de Cellules.
SI	SI(test_logique ; valeur1_si_vrai ; valeur2_si_faux)	Permet de choisir la première valeur si le test est vrai et de choisir la deuxième valeur si le test est faux. <b>Exemple : =SI(E2&gt;=10 ; "Admis" ; "Redouble")</b>
NB.SI	NB.SI (Plage ; Condition)	Permet de renvoyer le nombre de cellules qui rependent à la condition. <b>Exemple : =NB.SI(A2:A6 ; &gt;0)</b>
Somme.SI	Somme.Si (Plage_condition ; Condition; plage_à_sommer)	Permet de calculer la somme de cellules dont le contenu répond à la condition. <b>Exemple : =Somme.si(B2:C7 ; &lt;10; C2:C7)</b>
Gauche	Gauche (texte, nombre de caractères)	Retourne un nombre de caractères d'un texte donné ou de la valeur de la cellule référencée (sous forme d'un texte) à partir de la gauche. <b>Exemple : =gauche("informatique" ; 3) → "inf"</b>
Droite	droite (texte, nombre de caractères)	Retourne un nombre de caractères d'un texte donné ou de la valeur de la cellule référencée (sous forme d'un texte) à partir de la droite. <b>Exemple : =droite("informatique" ; 4) → "ique"</b>

**Remarques :**

- Dans une même formule, on peut utiliser plusieurs fonctions prédéfinies.

**Exemple :**

= Somme (moyenne (A1 : A10) ; moyenne (C1 : C10))/NB(B1 : B5)

- Si la fonction SI doit choisir entre plus que deux valeurs, on peut utiliser la même fonction comme argument de la première.

**Exemple :**

= SI(A2 < 9 ; "Redouble" ; SI (A2 <10 ; " Racheté " ; " Passe "))

**II-6 Figurer les volets**

Lorsque le nombre de lignes d'un tableau devient assez grand, l'affichage de la totalité du tableau devient impossible. Le défilement vers le bas va masquer les premières lignes du tableau et évidemment les titres de colonnes.

La commande "**Figurer les volets**" permet de bloquer les premières lignes/colonnes d'un tableau afin que ces dernières soient toujours visibles à l'écran. Les barres de défilement agissent alors uniquement sur les lignes et colonnes non figées.

Pour figurer des lignes et des colonnes, on procède comme suit :

- Sélectionner la cellule située immédiatement en dessous des lignes et à droite des colonnes à figurer,
- Sélectionner dans le menu "**Fenêtre**" la commande "**Figurer les volets**".

Colonne 1 figée

Ligne 1 figée

	A	B	C	D	E	F	G
1		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
2	Nord	1250	2400	800	900	1600	2450
3	Sud	2400	1600	950	1300	2450	1800
4	Est	2400	1100	1300	2400	1300	1500
5	Ouest	1300	2460	1000	1000	1300	1300
6		7350	7560	4050	5600	6650	7050
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Pour permettre à nouveau le défilement dans les volets,

- Sélectionner dans le menu "**Fenêtre**" la commande "**Liberer les volets**".

## EXERCICES

## Exercice1

Soit la facture suivante :

Article	Quantités	Prix unitaire	Montant
Savon	5	900	
Parfum	3	5000	
Shampoing	4	2200	
Dentifrice	10	575	
Cachet et signature	<b>Total à payer</b>		
	<b>Remise</b>		<b>10%</b>
	<b>Montant de la remise</b>		
	<b>Net à payer</b>		

- 1- Saisir la facture ci-dessus.
- 2- Appliquer la mise en forme proposée dans la facture.
- 3- Compléter le tableau par les formules suivantes :
  - **Montant = Quantité \* Prix unitaire.**
  - Le total à payer est égal à la somme des montants à payer des différents produits.
  - Calculer le Montant de la remise qui est égale à 10% de **Total à payer.**
  - Calculer le montant **Net à payer.**
- 4- Mettre toutes les valeurs monétaires à trois décimales.

## Exercice2

- 1- Créer un dossier portant votre nom situé dans "C:\Classe\groupe\."
- 2- Lancer l'application Tableur.
- 3- Saisir le tableau suivant :

Nom	Prénom	Note Contrôle	Note Synthèse	Moyenne
Boubaker	Rahma	12	15.75	
Mahfoudh	Lilia	10	13.5	
Gharbi	Mourad	9	11.75	
Abidi	Olfaf	14.25	15	
Melki	Salem	9	10.25	
Hajji	Dorra	13.75	16.5	
Nasri	Sourour	08.75	09.75	
El Ghazel	Eya	7	16.25	
<i>Moyenne de la classe</i>				

- 4- Enregistrer votre travail sous le nom "**notes**" dans le répertoire déjà créé.
- 5- Renommer les feuilles de calcul "**Feuille1**" et "**Feuille2**" respectivement par "**Trimestre1**" et "**Trimestre2**".
- 6- Insérer deux lignes vides en haut du tableau et saisir le titre suivant dans la première ligne "**Feuille de notes**".
- 7- Insérer une colonne appelée "**Note TP**" entre les colonnes "**Note Contrôle**" et "**Note Synthèse**" et saisir respectivement les notes suivantes (15 ; 14.25 ; 13 ; 14 ; 11.25 ; 12.5 ; 7 ; 9.75).
- 8- Supprimer la ligne de l'élève (Ben Hassan Mohamed) car il ne fait plus partie de cette classe.
- 9- Appliquer la mise en forme suivante :
  - **Grand Titre** : Arial, Police = 18, Gras, Centré par rapport au tableau, couleur verte,
  - **Titre des colonnes** : Arial, Gras, Police = 14, Couleur Bleu, alignement Centré,
  - **Dernière ligne** : Gras, italique, centré par rapport au cellule).
- 10- Mettre à deux décimales les notes et les moyennes de tous les élèves.
- 11- Faire le Traçage du tableau en utilisant différents types de traits et de couleurs.
- 12- Appliquer la mise en page suivante : Marge gauche, droite = 1.5 / haut, bas = 3.5.

### Exercice3

- 1- Charger votre fichier "**Note.ods**" situé dans "**C:\Classe\ groupe\**".
- 2- Saisir le tableau suivant à partir de la cellule A12.

Coefficient Note Contrôle	1
Coefficient Note TP	0.5
Coefficient Note Synthèse	2

- 3- En utilisant les coefficients du tableau ci-dessus, calculer la moyenne de chaque élève dans la colonne "**Moyenne**".
- 4- Saisir le tableau suivant après le tableau des coefficients et compléter le par les formules adéquates.

Moyenne Maximale	
Moyenne Minimale	

- 5- Ajouter une colonne nommée "**Décision**" après la colonne "**Moyenne**" qui contient la décision "**REDOUBLE**" si la moyenne est strictement inférieure à 10 et la décision "**ADMIS**" dans le cas contraire.
- 6- Trier la liste des élèves dans l'ordre décroissant, selon leurs moyennes.



**Exercice4**

Soit le tableau suivant représentant la population (en million d'habitants) dans les différents continents

ASIE	2608	3654	
AMERIQUE	670	848	
AFRIQUE	551	833	
<b>CONTINENTS</b>	<b>Population en 1985</b>	<b>Population en 2000</b>	<b>Pourcentage</b>
EUROPE	492	511	
OCEANIE	25	30	
Total			

- 1- Saisir le tableau ci-dessus et enregistrer le dans un dossier personnel, sous le nom "**Population**".
- 2- Placer la ligne n°4 au début du tableau.
- 3- Ajouter une colonne au début du tableau intitulée "**NUM**" contenant les numéros de lignes.
- 4- Calculer le **Total** d'habitants en 1985 et en 2000.
- 5- Calculer le pourcentage d'habitants de chaque continent par rapport au nombre **Total** d'habitants en 1985 dans la colonne "**Pourcentage**".
- 6- Recadrer le tableau comme indiqué ci-dessus.
- 7- Représenter graphiquement, en courbes, **la Population en 1985 et la Population en 2000** de différents continents.
- 8- Donner un titre au graphique et aux axes avec une légende.
- 9- Donner le nom "**Population**" à votre graphique.

**Exercice 5 (Bac pratique 2007)**

**Location de voitures**

					Taux T.V.A	18%	
C.I.N Locataire	Code voiture	Date sortie	Date entrée	Durée location	frais location H.T	T.V.A	Frais location T.T.C
07023152	P1011	12-04-2006	15-04-2006				
06338969	P1021	15-04-2006	25-04-2006				
07432634	R3201	19-04-2006	21-04-2006				
07654964	P2311	19-04-2006	03-04-2006				
06332176	R3289	24-04-2006	15-04-2006				
07435465	P1032	27-04-2006	15-04-2006				
06875697	R3273	29-04-2006	15-04-2006				
						Total	

- 1- Lancer le logiciel tableur.
- 2- Saisir le tableau ci-dessus et l'enregistrer ainsi que la suite de votre travail dans un fichier ayant pour nom le numéro de votre carte d'identité.

3- Appliquer la mise en forme utilisée dans le tableau ci-dessus.

4- Remplir la colonne Durée location sachant que:

$$\text{Durée de location} = \text{Date entrée} - \text{date sortie}$$

**NB:** la durée de location doit être exprimée en nombre de jours.

5- Déterminer Frais location H.T, T.V.A, Frais location T.T.C et Total sachant que:

- **Frais location H.T = Durée location \* 60 DT si Durée location  $\leq$  5 jours  
= Durée location \* 50 DT sinon.**

- **T.V.A = Frais location H.T \* Taux T.V.A**

- **Frais location T.T.C = Frais location H.T + T.V.A**

6- Trier le tableau en ordre croissant selon la durée de location.

7- En utilisant la commande mise en forme conditionnelle, colorer les fonds des cellules de la colonne Code Voiture en vert si le code commence par la lettre P et en rouge s'il commence par la lettre R.

8- Extraire dans une autre feuille de calcul, à l'aide d'un filtre élaboré, tous les locataires ayant une durée de location strictement supérieure à 5 jours.

9- Représenter sur une nouvelle feuille et sous forme d'histogramme, la colonne **Frais location T.T.C** en fonction de la colonne **Code voiture**. Ajouter au graphique, les indications nécessaires (titre, légende).