

La République Algérienne Démocratique Et Populaire
Faculté de médecine de Constantine
1^{ère} Année Médecine

Cours Informatique
N° 04

Microsoft Excel 2003



Cours proposé par : Mr. AOUATI ZAKARIA

1- Qu'est ce qu'un tableur ?

Un tableur est un logiciel permettant de manipuler des données numériques et d'effectuer automatiquement des calculs sur des nombres stockés dans un tableau. Il est ainsi possible d'automatiser des calculs complexes mettant en jeu un grand nombre de paramètres en créant des tableaux appelés feuilles de calcul.

De plus les tableurs permettent également de créer facilement des représentations graphiques à partir des données saisies :

- histogrammes
- courbes
- diagrammes à secteurs.
- ... etc.

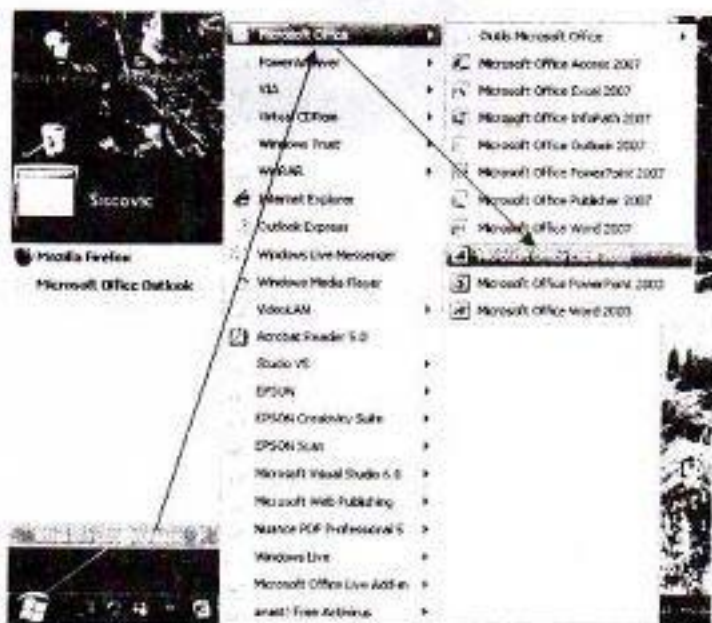
Il existe de nombreux tableurs développés par les grands éditeurs. Parmi les plus utilisés le tableur Microsoft Excel

2- Lancer Microsoft Excel :

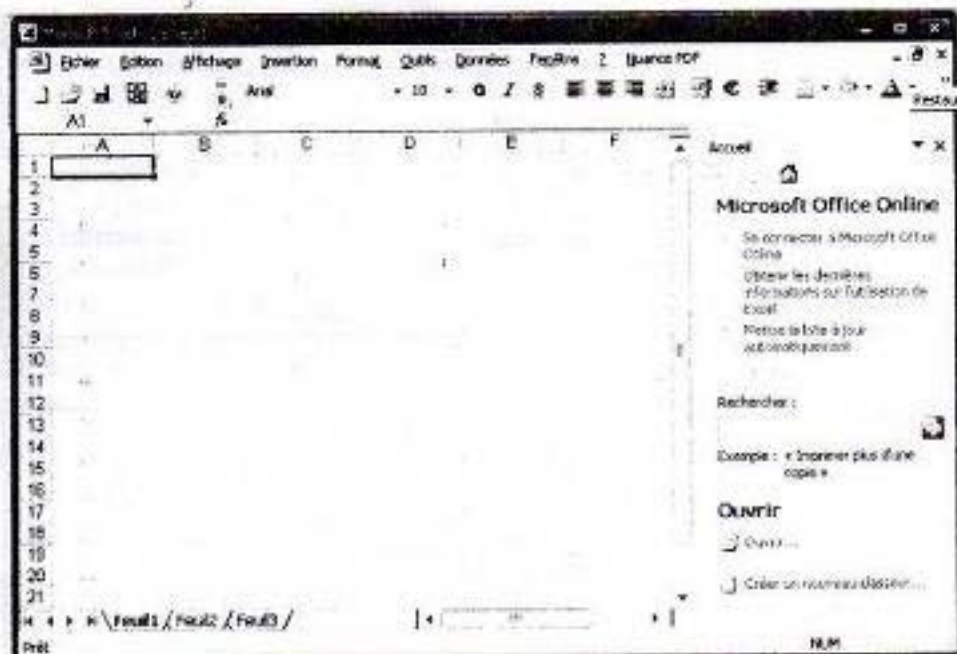
Pour lancer Excel, il suffit de suivre les 4 étapes suivantes :

- 1- Cliquez sur le bouton « Démarrer » sur le bureau de votre ordinateur.
- 2- Placez la souris sur « Tous les programmes » pour afficher la liste de tous les logiciels installés sur votre ordinateur
- 3- Placez vous ensuite sur « Microsoft Office » pour faire apparaître le sous menu contenant les raccourcis permettant de lancer les différentes applications de la suite.
- 4- Cliquez sur « Microsoft Excel 2003 ».

Le graphique suivant reprend schématiquement la procédure à suivre :



Patiencez quelques secondes pendant le chargement d'Excel et vous verrez apparaître une fenêtre de ce genre :



3- Présentation de l'interface d'Excel

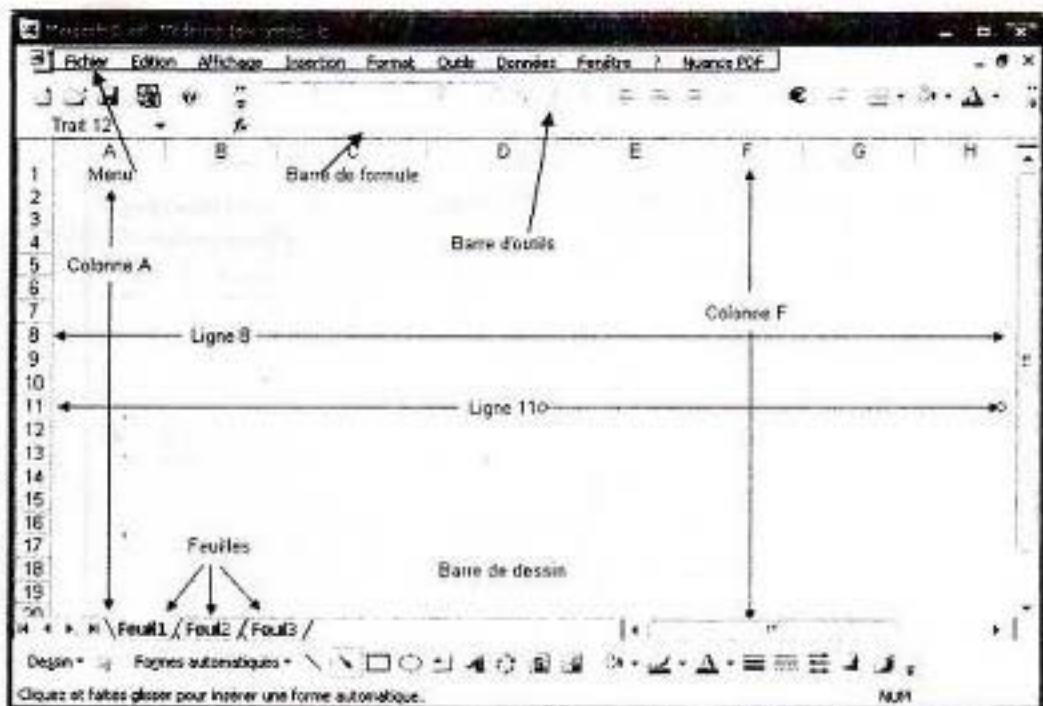
- Une fois lancé, Excel crée par défaut un "classeur" nommé « classeur1.xls ».
- Rappelez vous que les fichiers créés sous Excel sont identifiés par l'extension ".xls" et sont reconnaissables grâce à l'icône suivante :



- Par défaut, un classeur contient trois feuilles (Feuille1, Feuille2 et Feuille3) auxquelles vous pouvez accéder en bas à gauche de la fenêtre.
- L'interface d'Excel contient un ensemble d'éléments standard utilisés dans la plupart des logiciels Microsoft :
 - la barge d'outils,
 - la barre de dessin,
 - le menu.

Mais aussi des éléments spécifiques à Excel.

L'ensemble de l'interface d'Excel est détaillé dans l'illustration suivante :



- Comme vous pouvez le remarquer, l'interface d'Excel est basée sur un grand tableau représentant la zone de saisie. Ce tableau est constitué d'un ensemble de colonnes et de lignes qui se croisent pour former des cellules.
- Le rôle des autres éléments de l'interface sera détaillé au fur et à mesure de l'utilisation des fonctionnalités d'Excel.

La notion de cellule

- On appelle « cellule » l'intersection entre une ligne (horizontale) et une colonne (verticale) de la feuille de calcul. Ainsi le nom de la ligne combiné au nom de la colonne donne les coordonnées d'une cellule (le terme d'adresse est parfois également utilisé).

4 Faire un tableau avec Excel :

- L'élément de base pour le travail sur Excel est le **tableau**. Un **tableau** est un ensemble de **lignes** et de **colonnes** qui se rencontrent pour former des **cellules** et permettent une présentation synthétique des données.
- Une cellule est identifiée par sa colonne et sa ligne d'appartenance. Ainsi la cellule « D17 » se trouve à l'intersection de la colonne « D » et de la ligne « 17 ».
- Pour insérer des données (Texte, nombre, date...) dans une cellule, il suffit de cliquer dessus avec la souris et de saisir les données grâce au clavier. Alors que vous saisissez ces éléments, les modifications apparaissent simultanément dans la cellule et dans la zone de formule située au dessus de la colonne B (entourée en rouge).
- D'ailleurs, à chaque fois que vous sélectionnez une cellule, son contenu apparaît dans la zone de formule vous permettant d'y apporter d'éventuelles modifications.

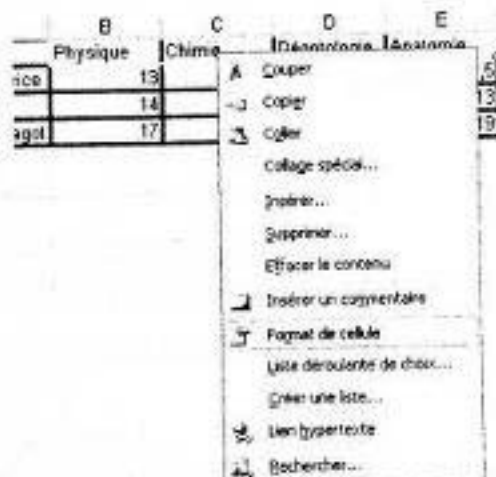
	A	B	C	D	E
1		Physique	Chimie	Déontologie	Anatomie
2	Philippe maurice	13	15	18	14,5
3	pierre velin	14	16	12	13
4	jean pierre jagot	17		15	19
5					

- Une fois que toutes vos données sont saisies, il ne vous restera plus qu'à mettre en forme le tableau.

5- Mise en forme des Tableaux

5-1. Mettre en forme les cellules

- Une fois entrées, les données apparaissent à l'écran sous un **formatage** (présentation visuelle) standard peu esthétique. Pour en adapter la présentation à vos goûts et améliorer la lisibilité des chiffres, commencez, par exemple, par sélectionner, au moyen de la souris, les trois premières cellules des colonnes B, C et D appelées « en-tête ». Cliquez sur la sélection avec le bouton droit de la souris et choisissez dans le menu contextuel qui apparaît à l'écran « **format de cellule** »



Une fenêtre apparaît alors à l'écran et vous offre une multitude d'options pour mettre en forme les cellules sélectionnées.

- Comme vous pouvez le voir, la fenêtre comporte 6 onglets. Les 5 premiers seront détaillés un à un dans ce qui suit.

Onglet Nombre : *Format de cellule*

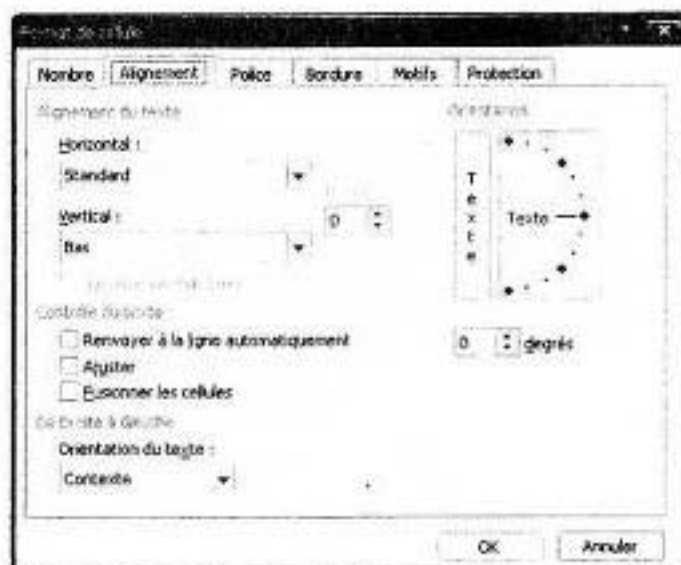
- Ces options permettent de définir le type de données que contient une cellule. Cette manipulation est généralement inutile car Excel reconnaît automatiquement le type de données saisies. Toutefois, il arrive que l'on veuille changer un type « Nombre » en type « Monétaire » ou en « Pourcentage ». Excel offre un large choix s'agissant des types de données traités qui couvre tous les cas de figure auxquels vous pourriez être confrontés.
- A chaque fois que vous sélectionnez un type de données, des options vous seront proposées comme cela est par exemple le cas du type « monétaire » :



- En général et s'agissant d'une donnée de type monétaire, on cherchera à en augmenter la précision en passant de 2 décimales à 3 ou 4, à changer de monnaie en remplaçant le Franc par l'Euro par exemple.
- Dans notre cas, aucun traitement ne sera effectué sur le type de données.

Onglet Alignement :

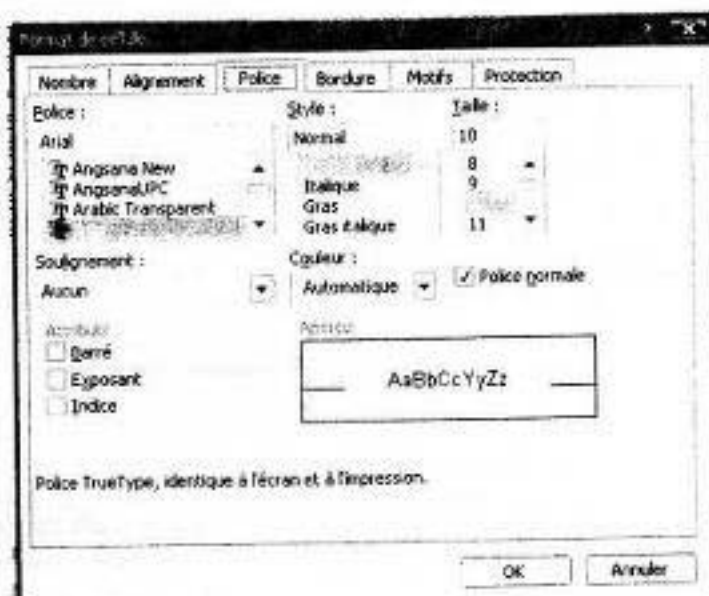
- Cet onglet vous permet d'agir sur la disposition dans l'espace des données stockées dans une cellule. Les options les plus importantes sont celles qui permettent de modifier l'alignement horizontal de votre texte (aligner à droite, à gauche, centrer le texte.), celles qui permettent de modifier l'alignement Vertical du texte pour le mettre en haut de la cellule par exemple. Enfin, il peut s'avérer utile de prévoir un retrait pour une bonne mise en forme du texte.



D'autres options plus avancées sont disponibles, libre à vous de les explorer une à une. Dans notre cas, nous allons choisir de centrer le texte horizontalement.

Onglet Police :

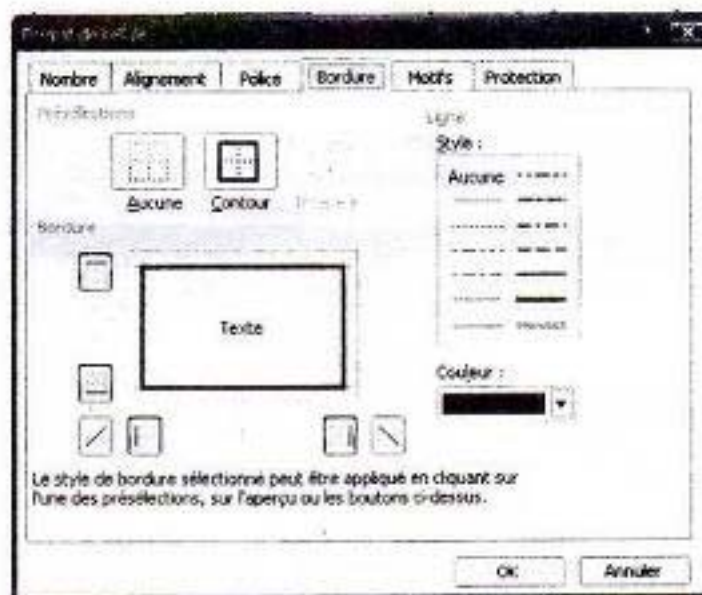
- Dans cet onglet vous pourrez définir la police de caractère à utiliser pour les cellules sélectionnées, son style ainsi que sa taille.
- D'autres options comme la couleur et le soulignement sont disponibles. Un aperçu vous permet de rapidement voir l'effet des modifications que vous venez d'effectuer.



Dans notre exemple, on se contentera de mettre le texte en gras et de valider en cliquant sur le bouton OK.

Onglet Bordure :

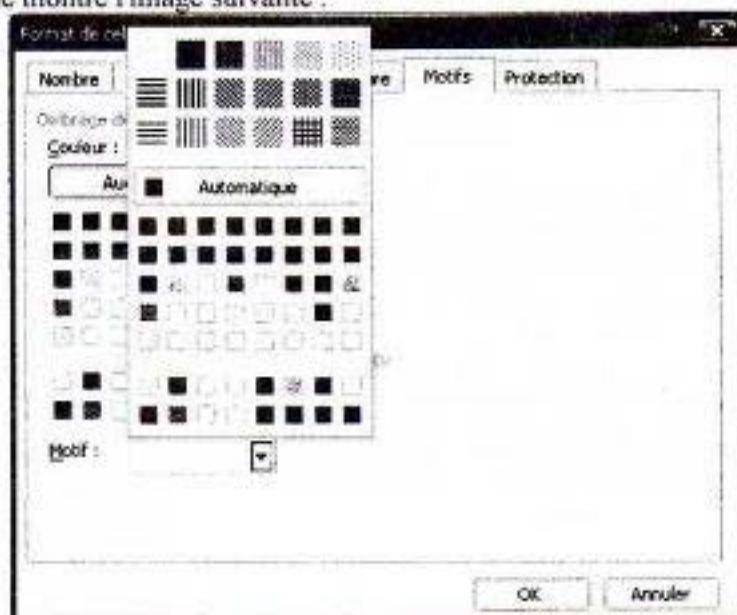
- Pour comprendre l'utilisation de cet onglet, sélectionnez l'ensemble des cellules du tableau et choisissez dans le menu contextuel « format de cellule ».
- L'onglet bordure permet de définir les bordures du tableau. Par défaut, les tableaux dans Excel n'ont pas de bordure, mais il est souvent plus simple de lire un tableau avec bordures d'où l'intérêt d'en ajouter systématiquement.
- En cliquant sur les boutons « contour » et « intérieur » dans l'onglet bordure, vous verrez s'ajouter des lignes noires à l'aperçu qui se trouve juste un peu plus bas. Vous pouvez modifier le style des lignes grâce aux options de style (à droite de la fenêtre) et vérifier le résultat en appuyant à nouveau sur les deux boutons « contour » et « intérieur »;



Validez votre travail en appuyant sur OK.

Onglet Motifs :

Excel offre aussi la possibilité de définir des motifs de remplissage des cellules. Dans cet onglet vous pourrez ainsi choisir une couleur de remplissage pour certaines cellules, ou une texture comme le montre l'image suivante :



Dans notre exemple nous ne mettrons aucun motif de remplissage. Quittez donc la fenêtre sans valider votre travail.

Vous obtiendrez alors un tableau mis en forme comme celui-ci :

	A	B	C	D	E
1		Physique	Chimie	Déontologie	Anatomie
2	Philippe maurice	13	15	18	14,5
3	pierre velin	14	16	12	13
4	jean pierre jagot	17		15	19

5-2 Mise En Forme Automatique

- Comme vous avez pu le constater, la procédure précédente peut s'avérer lourde dans certaines situations. Pour palier ce point, Excel a prévu une fonctionnalité appelée « Mise en forme automatique » qui permet de faire le travail rapidement et en une seule étape.
- Après avoir sélectionné l'ensemble du tableau, allez dans le menu « format » et choisissez « Mise en forme automatique ». Dans la fenêtre qui s'affiche à l'écran, il suffit de choisir le modèle qui vous convient (en cliquant dessus) et de valider par OK.
- Vous pouvez aussi gagner du temps dans la mise en forme de vos tableaux en utilisant les raccourcis de la barre d'outils qui permettent un accès plus rapide aux options de mise en forme les plus utilisées.

Arial

- 10 - G I S ≡ ≡ ≡

6- Créer des formules simples

- Si Excel possède des fonctions de mise en forme plus que correctes, elles ne sont en aucun cas la vocation de ce logiciel. En effet, Excel se distingue surtout par ses fonctionnalités de traitement des données, c'est d'ailleurs pour cela qu'on dit que c'est un Tableur.
- La première fonctionnalité offerte est la possibilité de créer des **formules de calcul**. En effet, Excel est basée sur une logique qui dit que seules les données de base doivent être fournies par l'utilisateur, tous les calculs devant être pris en charge par Excel.
- Dans notre tableau d'exemple, si vous vous placez sur la cellule C2, vous verrez s'afficher dans la barre de formule « 2900 » c'est-à-dire le contenu de la cellule ni plus ni moins car celle-ci est une donnée de base. Par contre, si nous nous plaçons sur la cellule D2 nous voyons ce qui suit :

SOMME X ✓ fx = somme (B2;C2;D2;E2)/4

	A	B	C	D	E	F
1		Physique	Chimie	Déontologie	Anatomie	Moyenne
2	Philippe maurice	13	15	18	14,5	C2;D2;E2)/4
3	pierre velin	14	16	12	13	
4	jean pierre jagot	17	12,5	15	19	

« =Somme (B2 ; C2 ; D2 ; E2)/4 » est une formule. Une **formule** est reconnue sur Excel par un signe « = » en début de la zone de formule. La formule « = somme (B2 ; C2 ; D2 ; E2)/4 » qui se trouve dans la cellule F2 indique à Excel que pour connaître la valeur à afficher dans la cellule F2, il faut Additionner les valeurs des la cellule B2, C2, D2, E2. Division 4, La valeur affichée dans F2 est donc une information calculée par le logiciel et non pas introduite par l'utilisateur.

De même on aura les formules suivantes :

Dans F3 : = somme (B3 ; C3 ; D3 ; E3)/4

Dans F4 : = somme (B4 ; C4 ; D4 ; E4)/4

Dans le même esprit, on aura dans la cellule B5 la formule suivante « =B2+B3+B4 » car la cellule B5 représente la somme des valeurs des trois cellules qui se trouvent dans la même colonne « B ».

Il est bien évidemment possible d'utiliser d'autres opérateurs arithmétiques notamment :

« + » : Addition

« - » : Soustraction

« * » : Multiplication

« / » : Division

6-1 Utiliser les fonctions

Outre les opérateurs arithmétiques, Excel offre la possibilité d'utiliser des **fonctions**. Pour faire simple, une fonction renvoie une valeur sur la base de données d'entrées fournies par l'utilisateur.

L'expression de la fonction prend généralement la forme suivante :

$y = f(x)$, où « y » est la valeur renvoyée, « f » la fonction et « x » la variable contenant la donnée d'entrée qui une fois transformée grâce à la fonction « f » donne « y ».

Dans Excel cette notion est reprise de manière identique à l'exception de l'expression écrite.

En effet, la valeur « y » est affichée dans la cellule contenant la formule de la fonction.

A titre d'exemple, considérons le tableau suivant reprenant les notes obtenues par trois étudiants dans quatre matières :

	A	B	C	D
	Et 1	Et 2	Et 3	
Statistiques	17	12	5	
Chimie	15	9	11	
Anatomie	13	18	12	
Informatique	16	17	14	
MOYENNE				

Il s'agit donc de calculer la moyenne de chaque étudiant, pour cela on peut procéder de deux manières différentes :

6-2 Utilisation des opérateurs

La moyenne est la somme des notes obtenues divisée par le nombre de matières. Ce qui peut être traduit par les formules suivantes :

Dans B6 : $= (B2+B3+B4+B5) / 4$

Dans C6 : $= (C2+C3+C4+C5) / 4$

Dans D6 : $= (D2+D3+D4+D5) / 4$

Toutefois, cette méthode est fastidieuse et devient peu pratique lorsqu'il s'agit de faire la moyenne d'une vingtaine de matières par exemple. Pour cela, nous conseillons de lui préférer la méthode des fonctions.

6-3 Utilisation des fonctions

Excel propose une fonction appelée « Moyenne » qui a pour rôle de renvoyer la moyenne des valeurs contenues dans les cellules entrées comme argument.

Dans notre exemple il suffira d'entrer la formule suivante « =MOYENNE (B2:B5) » dans la cellule B6 pour obtenir le même résultat que précédemment. L'utilisation des « : » permet de définir une « plage de cellules » qui s'étend de la cellule B2 à la cellule B5, chose qui est impossible en utilisant les opérateurs. De plus, la fonction se charge de compter automatiquement le nombre de matières et vous évite ainsi tout risque d'erreur. Enfin, l'utilisation des fonctions permet d'avoir des formules plus courtes et donc plus lisibles.

Outre les fonctions de base comme la MOYENNE ou la SOMME, Excel propose une multitude de fonctions plus élaborées accessibles via le menu Insertion > Fonction.

Pour insérer une fonction dans une cellule, il vous suffit de cliquer sur la cellule et d'aller dans le menu Insertion > Fonction ce qui affichera la fenêtre suivante :



- Cette fenêtre vous propose l'ensemble des fonctions supportées par Excel classées en catégories accessibles par une liste déroulante. Une fois la catégorie choisie, les fonctions qui y sont proposées sont affichées dans la liste qui se trouve un peu plus bas.
- Cliquez alors sur la fonction souhaitée et vous verrez s'afficher en bas de la liste des fonctions une brève description de la fonction et de son utilisation. Ceci est particulièrement pratique quand vous utilisez une fonction pour la première fois.
- Reprenons notre exemple précédent et utilisons cet assistant plutôt que la saisie directe de la fonction. Après avoir cliqué sur la cellule B6 et avoir accédé à la fenêtre d'insertion des fonctions, choisissez la catégorie « tous » pour afficher toutes les fonctions. Faites dérouler jusqu'à arriver à la lettre M et choisissez la fonction MOYENNE. En appuyant sur OK vous voyez s'afficher à l'écran la fenêtre suivante :



Comme vous pouvez le voir, Excel devine automatiquement la plage de cellules la plus probable pour cette fonction. Toutefois, à des fins pédagogiques, il nous semble préférable de vous montrer la méthode à suivre car il arrive qu'Excel n'affiche pas les bons arguments. Appuyez d'abord sur le petit bouton qui se trouve en regard de chaque argument. Cela affichera la fenêtre suivante :



Ensuite, il vous suffira de sélectionner au moyen de la souris les cellules souhaitées pour voir se modifier le texte de la fenêtre en même temps. Une fois la bonne plage sélectionnée, il ne vous reste qu'à enfoncer la touche Entrer du clavier pour valider votre travail. Vous reviendrez alors à la fenêtre précédente et verrez une simulation du résultat de la fonction, si vous êtes satisfait, appuyez sur OK et le tour sera joué.

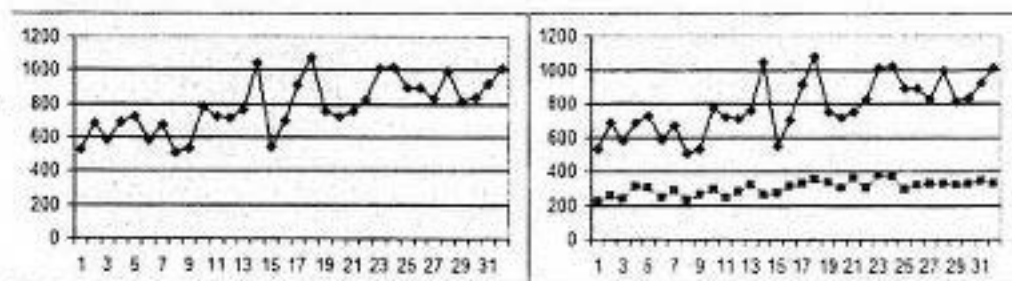
- Signalons que l'argument2 est facultatif et sert à introduire une seconde plage de cellules quand cela est nécessaire.
- Vous pouvez maintenant procéder de la même manière pour toutes les autres fonctions d'Excel, nous traiterons toutefois en détails certaines fonctions dont l'utilisation s'avère délicate.

7- Les types de graphiques

- Excel offre un large choix de types de graphiques mais nous nous contenterons de présenter les trois principales familles de graphiques qui nous semblent les plus à même de couvrir l'essentiel de vos besoins.

7-1 Les courbes :

- Les courbes sont utilisées pour étudier l'évolution d'une ou plusieurs variables, par rapport à une autre. Par exemple, l'on est typiquement amené à rechercher l'évolution d'un ou plusieurs indicateurs dans le temps.
- Voici un exemple d'analyse univariée (une seule courbe - à gauche) et d'une analyse bivariée (deux courbes - à droite), une infinité de variables pouvant bien sûr être étudiées grâce aux courbes :

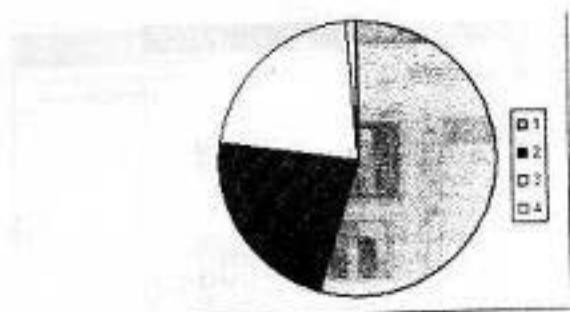


Les courbes permettent entre autres :

- d'identifier les tendances : y a-t-il une hausse ? Une baisse ?
- d'identifier les saisonnalités : y a-t-il des périodes plus propices que d'autres ?
- d'identifier les relations entre variables : y a-t-il une relation (corrélation) entre les variables étudiées ?

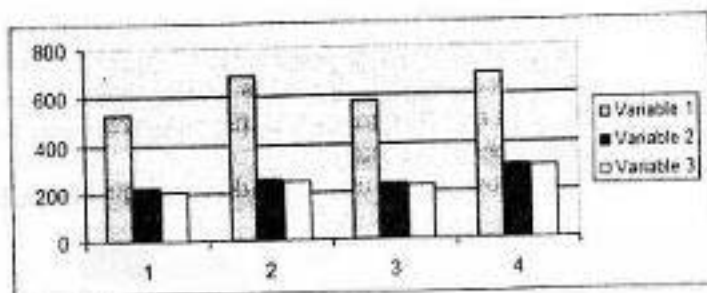
7-2 Les secteurs :

- Les graphiques en secteurs permettent de représenter graphiquement la part de chaque valeur d'une variable dans le total des valeurs de ladite variable. On étudiera par exemple la part de chaque appareil dans la consommation électrique d'un foyer.
- Le graphique suivant montre que la variable 1 représente plus de la moitié du total, que les variables 2 et 3 ont des valeurs comparables et que la variable 4 ne représente qu'un tout petit pourcentage du total :



7-3 Les histogrammes :

- Les histogrammes sont à mi-chemin entre les courbes et les secteurs. Ils permettent d'étudier simultanément l'évolution des variables par rapport à une autre, et de comparer les variables étudiées entre elles.
- Dans le graphique suivant, on peut voir l'évolution des trois variables dans le temps mais aussi comparer les trois variables entre elles à chaque période :



- Toutefois, cette polyvalence des histogrammes a pour contrepartie de limiter les histogrammes à un petit nombre d'observations et de variables au delà desquelles le graphique devient illisible et sans grande utilité.

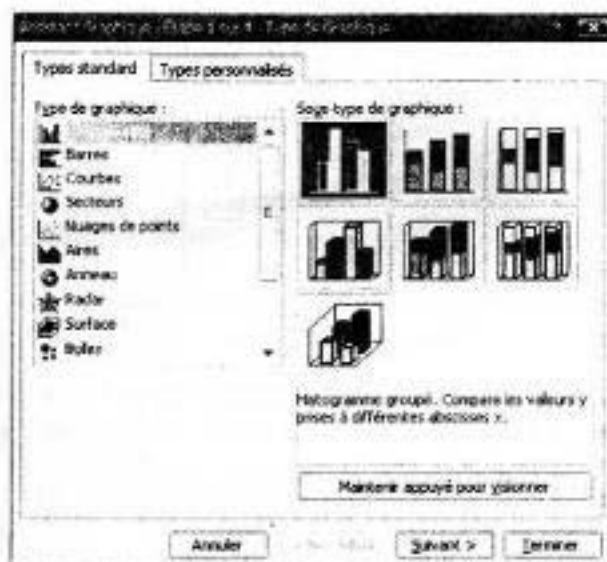
7-4 Créer et personnaliser un graphique Excel

- Pour réaliser un graphique, il est bien évidemment indispensable de disposer d'un certain nombre de données. Prenons donc comme exemple le tableau suivant :

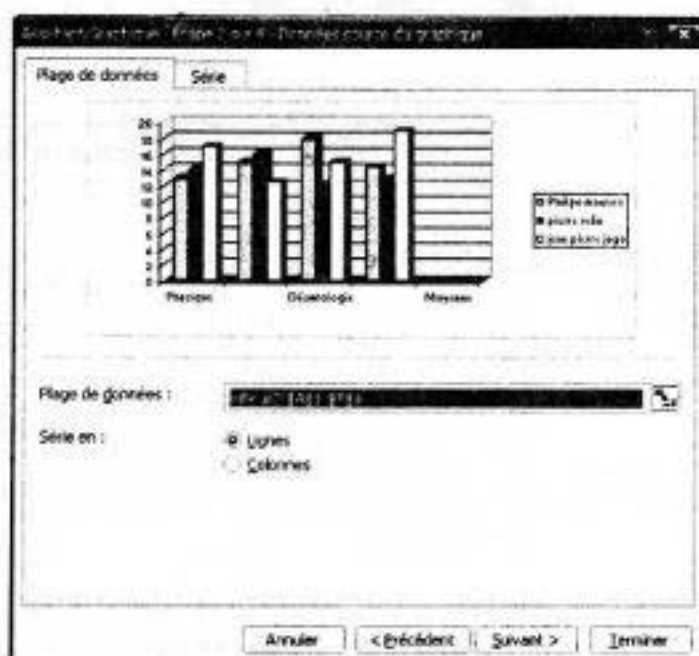
	Var 1	Var 2	Var 3
A		100	80
B		150	90
C		115	101
D		138	57

Supposons, dans un premier temps, que nous voulons comparer les variables 2 et 3 sur les différentes occurrences de la variable 1. En terminologie Excel on dira que l'on souhaite représenter deux séries (var 2 et var 3).

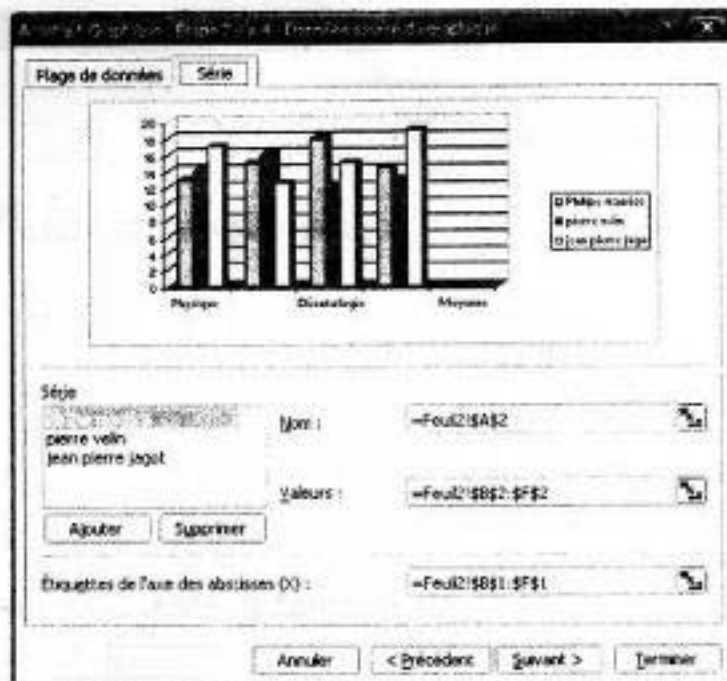
- Pour ce faire, sélectionnez les deux colonnes en question sans sélectionner la première.
- Cliquez ensuite sur l'icône de l'assistant graphique dans la barre d'outils ou encore allez dans le menu Insertion > Graphique... Apparaîtra alors l'assistant suivant :



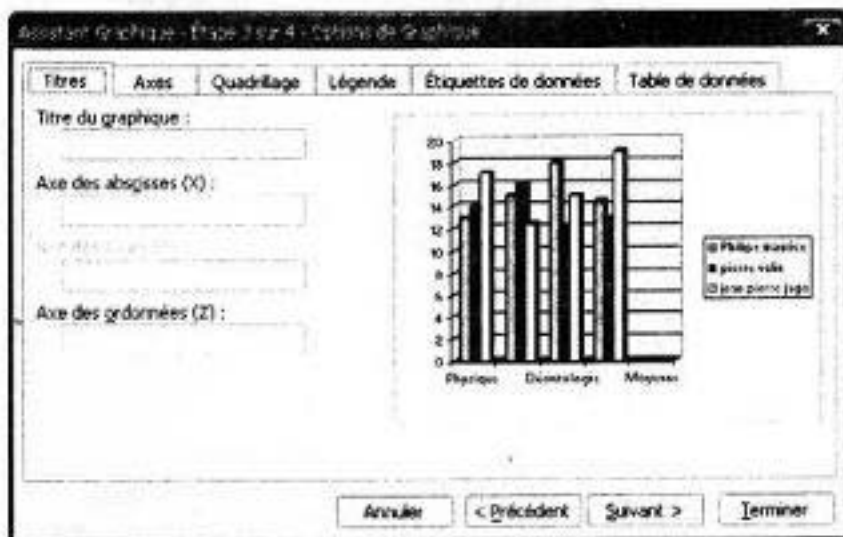
- Comme vous le voyez, vous pouvez choisir le type de graphique et sa mise en forme. Nous choisirons "Histogramme" (comme cela est expliqué dans la page précédente) et un effet 3D.
 - Des options de mise en forme et des types de graphiques plus élaborés sont aussi accessibles en cliquant sur le second onglet "types personnalisés".
- Cliquez sur le bouton Suivant > et vous verrez un aperçu du graphique que vous allez obtenir.



- Vous remarquez que le graphique représente bien nos deux variables (nos séries sont bien en colonnes, l'option par défaut) mais que l'axe des abscisses ne reprend pas les valeurs de la variable Var 1. Ceci est dû au fait qu'Excel n'a d'informations que sur les séries et aucune sur l'étiquette de l'axe des abscisses.
- Pour remédier à cela, il suffit d'accéder à plus d'options à travers l'onglet "Série" qui offre la possibilité de redéfinir les valeurs des séries (Valeurs), leurs étiquettes (Nom) ainsi que les données à mettre en abscisses comme le montre l'écran suivant :



- Nous avons désormais un graphique conforme à nos attentes. Prenez toutefois le temps de tester différentes alternatives afin de mieux comprendre les différentes options car vous en aurez besoin si vous envisagez de réaliser des graphiques plus complexes.
- Cliquez ensuite sur le bouton Suivant > pour valider cette étape et passer aux options de graphique. Dans la fenêtre qui s'affiche vous aurez un grand nombre de possibilités de personnalisation du graphique. Nous vous invitons à les tester une par une car vous en verrez l'effet en temps réel sur l'aperçu à droite de la fenêtre. Nous vous proposons cette présentation à titre indicatif (essayez d'obtenir le même résultat cela vous fera un bon exercice) :



Une fois que le résultat est satisfaisant, vous pouvez cliquer sur le bouton Suivant et passer à la dernière étape de l'assistant de création des graphiques.



On vous proposera de choisir entre deux possibilités :

- insérer le graphique dans une nouvelle feuille dédiée à cet effet
- insérer la graphique dans une feuille du classeur (option par défaut)

Cliquez enfin sur Terminer et votre graphique sera inséré dans la feuille.

