

INFORMATIQUE

4^{ème} année de l'enseignement secondaire
Section : Economie et Gestion

Les auteurs

Mohamed Salem SOUDANE

Inspecteur

Abdessatar NASRI

Enseignant

Mohamed LOUADI

Universitaire

Mme Latifa RBAI

Universitaire

Les évaluateurs

Lotfi ELAYEB

Inspecteur

Ridha HAJ ALI

Inspecteur

PREFACE

Le présent manuel scolaire a été élaboré conformément au programme d'informatique de la quatrième année section Economie et Gestion. Sa conception répond, par différents aspects, aux objectifs et à la pédagogie des nouveaux programmes de l'informatique au secondaire. L'approche pédagogique du manuel ouvre la possibilité à son exploitation aussi bien en classe par l'enseignant et par les apprenants qu'en dehors de la classe dans le cadre de l'autoformation.

Pour satisfaire ces besoins d'apprentissage, ce manuel est organisé de sorte que :

- l'enseignant y trouve matière pour introduire les nouvelles notions, les présenter et les consolider à travers des applications.
- l'élève de son côté, peut l'exploiter pour approfondir ses connaissances, consolider ses acquis aussi bien en classe qu'à domicile.

Le manuel comporte trois chapitres à savoir :

- Tableur
- Internet
- Bases de données

Chaque chapitre contient les rubriques suivantes :

- les objectifs du chapitre
- le plan du chapitre
- des activités introductives réparties sur tout le chapitre permettant de faciliter l'apprentissage de nouvelles notions et connaissances ; en effet, tous les apprentissages se feront à travers des activités pratiques
- des présentations de notions telles que des définitions, des caractéristiques, des démarches à suivre pour des applications pratiques
- des exercices d'application
- une lecture

A la fin de ce manuel des annexes ont été prévues en rapport avec les chapitres étudiés. Ces annexes donnent des démarches à suivre pour des applications pratiques sous différents logiciels.

Une bibliothèque de référence pourra guider le lecteur pour d'autres lectures.

Les auteurs de ce livre vous seront bien reconnaissants de leurs faire-part de vos remarques et de vos suggestions.

Table de matières

Chapitre 1 : Tableur	5
Chapitre 2 : Internet	96
Chapitre 3 : Base de donnés	136
Annexes	192

1

Chapitre

TABLEUR

Objectifs

Utiliser les fonctionnalités avancées d'un logiciel tableur

Plan du chapitre

- I- Création, mise en forme et manipulation d'une feuille de calcul
- II- Insertion de fonctions de calcul avancées
- III- Tri de données
- IV- Filtres (automatique et élaboré)
- V- Graphiques
- VI- Macro-commandes
- VII- Tableau croisé dynamique
- VIII- Protection de données
- IX- Exercices
- X- Lecture

Le chapitre "**TABLEUR**" du manuel scolaire de la 3ème année, a traité l'utilisation des fonctions de bases d'un logiciel tableur à savoir :

- La création d'une feuille de calcul
- La mise en formes d'une feuille de calcul
- L'insertion des fonctions de calcul
- Le graphique

Dans ce chapitre, en plus d'un bref rappel sur les notions qui ont été abordées en 3ème année, on va manipuler quelques fonctions avancées du logiciel tableur, à savoir : des fonctions de calcul avancées, le tri, les filtres, les graphiques avancées, les macro-commandes, les tableaux croisés dynamiques et la protection des feuilles de calcul

I- Rappel de quelques fonctions de base

Activité 1

Le tableau suivant présente un état de dettes des clients d'une société.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Etat de dettes clients						
2	Prix unitaire	12,560					
3							
4	Client	Quantité achetée	Montant	Montant remise	Net à payer	Somme reçue	Reste à payer
5	Fethia	12				140,170	
6	Nizar	32				70,000	
7	Ahlem	23				200,000	
8	Eya	14				163,531	
9	Ayoub	24				110,000	
10	Amine	8				100,000	
11				Totaux			
12							
13					Nbre clients sans dettes		
14							

Figure : 1

Questions

- 1) Saisir le tableau ci-dessus et l'enregistrer ainsi que la suite du travail dans un fichier ayant pour nom "**Clients**".
- 2) Appliquer la mise en forme utilisée dans le tableau ci-dessus.
- 3) Dans la cellule C5, saisir la formule qui permet de calculer le montant pour le premier client sachant que : **Montant = Quantité achetée * Prix unitaire**
- 4) Dans la cellule D5, saisir la formule qui permet de calculer le montant de la remise pour le premier client sachant que : **Remise = Montant * Taux remise**
Sachant que : **Si Montant >= 150 alors Taux remise = 7% sinon Taux remise = 0**
- 5) Dans la cellule E5, saisir la formule qui permet de calculer le net à payer pour le premier client, sachant que : **Net à payer = Montant – Remise**
- 6) Dans la cellule G5, saisir la formule qui permet de calculer la reste à payer pour le premier client, sachant que : **Reste à payer = Net à payer – Somme reçue**
- 7) Remplir automatiquement le reste des cellules pour les autres clients
- 8) En utilisant les fonctions prédéfinies du logiciel, calculer les totaux
- 9) Mettre tous les montants à trois chiffres après la virgule

II- Etude de quelques fonctions avancées

1) NB.SI

Activité : 2

En utilisant le même tableau "**Etat de dettes des clients**", on souhaite utiliser les fonctions prédéfinies du logiciel tableur, pour saisir dans la cellule **G13** la formule permettant de calculer le nombre de clients sans dettes

- Ouvrir le document "**Clients**".
- Trouver le menu et reconnaître la fonction à utiliser pour calculer le nombre de clients qui n'ont pas de dettes envers la société

Solution

La formule à saisir dans la cellule **G13** est : **=NB.SI (G5:G10;"<>0")**

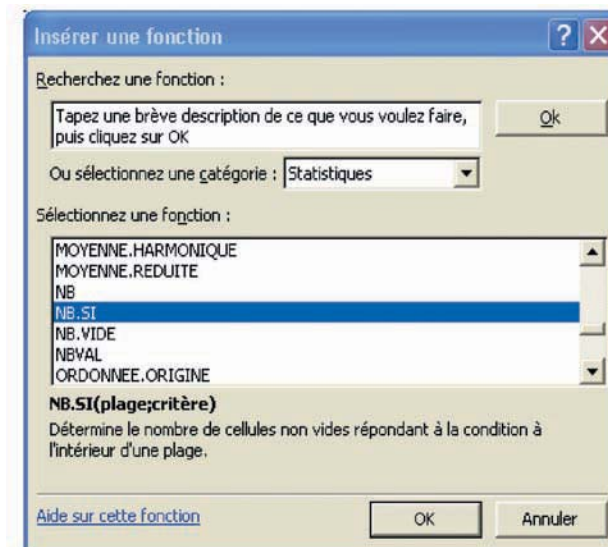


Figure : 2



Figure : 3

2) Mise en forme conditionnelle

Activité : 3

Modifier la mise en forme des cellules de la colonne "**Reste à payer**" de sorte que les montants des clients endettés soient colorés en rouge alors que les autres soient colorés en vert.

- Ouvrir le document "**Clients**"
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour mettre en forme les cellules de cette colonne comme demandée.

Solution

La solution consiste à utiliser la mise en forme conditionnelle.

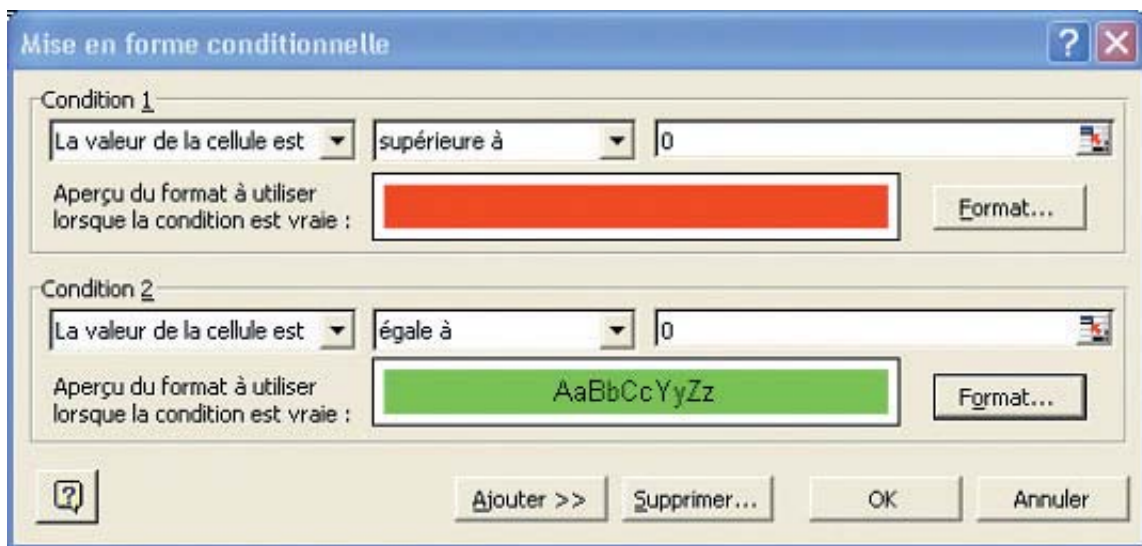


Figure : 4

Remarque

Le bouton "**Ajouter >>**" permet d'ajouter des conditions pour la mise en forme conditionnelle des cellules sélectionnées.

Démarche à suivre

Pour mettre en forme des cellules selon des conditions on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage de cellules concernées,
- Activer le menu Format,
- Choisir la commande Mise en forme conditionnelle...,
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, préciser les conditions de mise en forme et les paramètres de la mise en forme voulue,
- Valider.

3) Alignement

Dans certaine présentation de tableaux, on peut avoir besoin de représenter un texte écrit dans le sens vertical ou incliné par rapport à l'horizontale.

Exemple

	A	B	C
1			
2			
3		Texte vertical	
4			
5			

Figure : 5

	A	B	C
1			
2			
3		Texte incliné	
4			
5			

Figure : 6

Activité : 4

On veut modifier le format des cellules des titres de colonnes pour mettre leurs textes inclinés à 45° par rapport à l'horizontale.

- Ouvrir le document "CLIENTS"
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour mettre en forme les cellules des titres des colonnes comme demandé.

Solution

La solution consiste à utiliser l'onglet Alignement de la commande Cellule du menu Format.

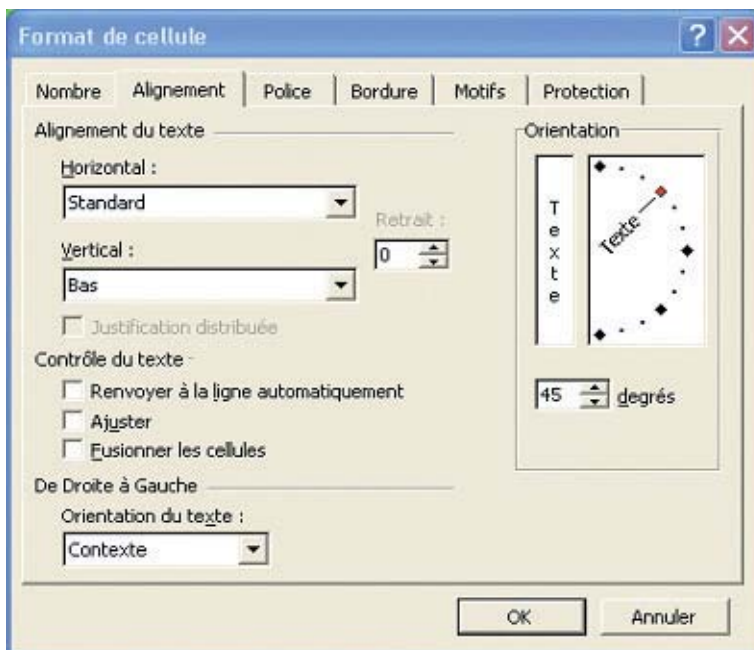


Figure : 7

Démarche à suivre

Pour mettre un texte incliné par rapport à la verticale on peut suivre la démarche suivante :

- Saisir le texte dans une cellule ou sélectionner la cellule concernée,
- Activer le menu Format,
- Choisir la commande Cellule,
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur l'onglet Alignement puis préciser l'angle d'inclinaison,
- Valider.

Remarque

La sous commande "Alignement" de la commande "Cellule" du menu "Format", permet de modifier le sens du texte dans une cellule; mais attention, toute la hauteur de la ligne est modifiée en conséquence.

L'option "Ajuster", dans le cas de textes, va diminuer la taille des caractères pour mettre toute la phrase dans la cellule. Elle n'a aucune influence sur les chiffres.

4) Bordures

Activité :5

On veut encadrer les cellules du tableau comme indiqué ci-dessous.

- Ouvrir le document "Clients"
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour encadrer les cellules du tableau conformément au tableau suivant.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Etat de dettes des clients						
2	Prix uni- taire	12,560					
3							
4	CLIENT	Quantité achetée	Montant	Montant remise	Net à payer	Somme reçue	Reste à payer
5	Fethia	12	150,720	10,550	140,170	140,170	0,000
6	Nizar	23	288,880	20,222	268,658	70,000	198,658
7	Ahlem	9	113,160	0,000	113,040	113,040	0,000
8	Eya	11	138,160	0,000	138,160	138,000	0,160
9	Ayoub	24	301,440	21,101	288,880	110,000	170,339
10	Amine	8	100,480	0,000	100,480	100,000	0,480
11				Totaux	1040,847	671,210	369,637
12							
13	Nbre clients sans dettes						2

Solution

La solution consiste à utiliser l'onglet **Bordure** de la commande **Cellule** du menu **Format**.

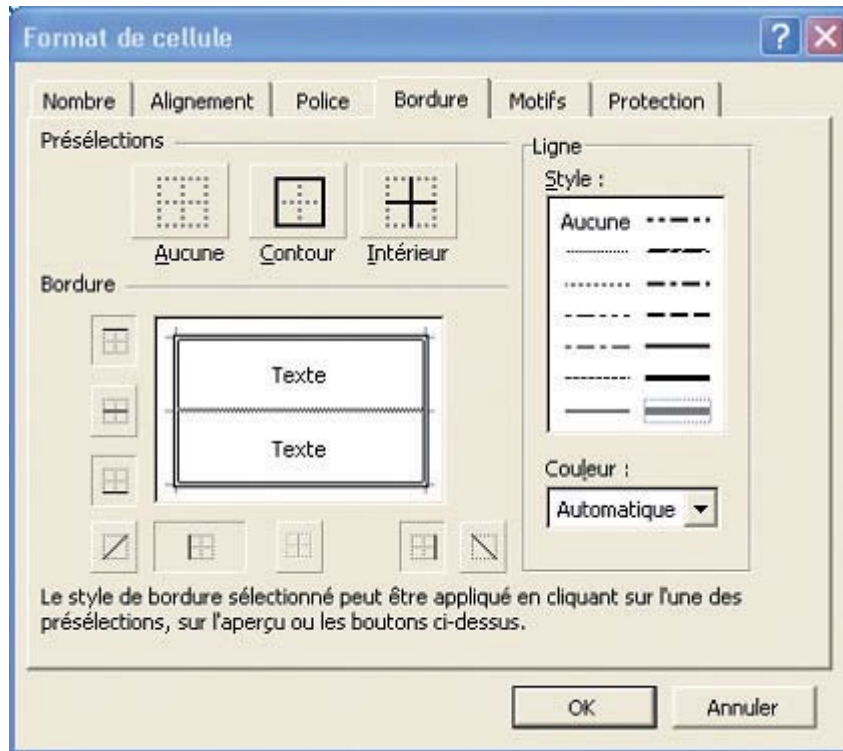


Figure : 9

	A	B	C	D	E	F	G
1	Etat de dettes des clients						
2	Prix uni- taire	12,560					
3							
4	CLIENT	Quantité achetée	Montant	Montant remise	Net à payer	Somme reçue	Reste à payer
5	Fethia	12	150,720	10,550	140,170	140,170	0,000
6	Nizar	23	288,880	20,222	268,658	70,000	198,658
7	Ahlem	9	113,160	0,000	113,040	113,040	0,000
8	Eya	11	138,160	0,000	138,160	138,000	0,160
9	Ayoub	24	301,440	21,101	288,880	110,000	170,339
10	Amine	8	100,480	0,000	100,480	100,000	0,480
11				Totaux	1040,847	671,210	369,637
12							
13	Nbre clients sans dettes						2

Figure : 10

Démarche à suivre

Pour appliquer des bordures à une cellule ou un ensemble de cellules on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la ou les cellules à encadrer,
- Activer le menu Format,
- Choisir la commande Cellule,
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur l'onglet Bordure puis préciser le style et la couleur du trait et le type de bordure à appliquer,
- Valider.

5) Motifs

Activité : 6

On veut ajouter des motifs aux cellules des titres des colonnes du tableau comme suit :

4	Client	Quantité achetée	Montant	Montant remise	Net à payer	Somme reçue	Reste a payer
5	Fethia	12	150,720	10,550	140,170	140,170	0,000
6							
7							

Figure : 11

- Ouvrir le document "Clients"
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour ajouter le motif demandé aux cellules des titres de colonnes

Solution

La solution consiste à utiliser l'onglet "**Motif**" de la commande "**Cellule**" du menu "**Format**".

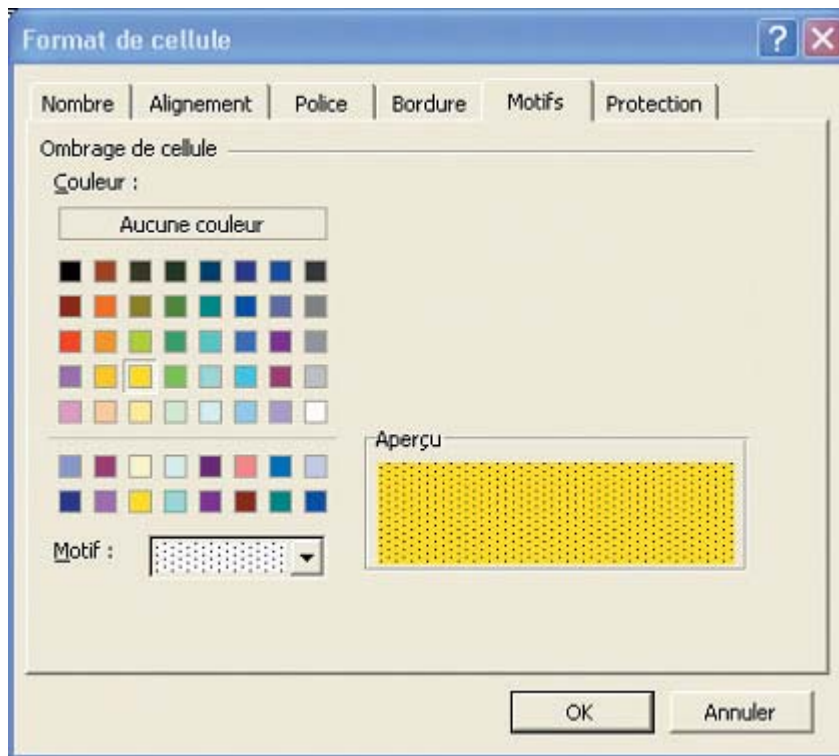


Figure : 12

Démarche à suivre

Pour ajouter des motifs à une cellule ou un ensemble de cellules on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la ou les cellules concernées,
- Activer le menu **Format**,
- Choisir la commande **Cellule**,
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur l'onglet **Motifs** puis préciser le style et la couleur du motif à appliquer,
- Valider.

III- Le tri d'un tableau

Activité : 7

On se propose de trier les clients selon le montant du reste à payer en ordre décroissant.

- Ouvrir le document "**Clients**".
- Trouver le menu et reconnaître la fonction à utiliser pour classer, en ordre décroissant, les clients de la société selon le reste à payer

Solution

La solution consiste à utiliser la commande Trier du menu Données.



Figure : 13

Démarche à suivre

- Pour trier un tableau selon un critère on peut suivre la démarche suivante :
- Sélectionner la plage de cellules concernées avec les titres des champs,
 - Activer le menu **Données**,
 - Choisir la commande **Trier**
 - Dans la fenêtre qui s'ouvre, préciser le champ de tri et l'ordre de tri
 - Valider.

Remarque

On peut ajouter les critères de tri tel que une deuxième colonne en cas d'égalité de certains enregistrements selon le premier critère.

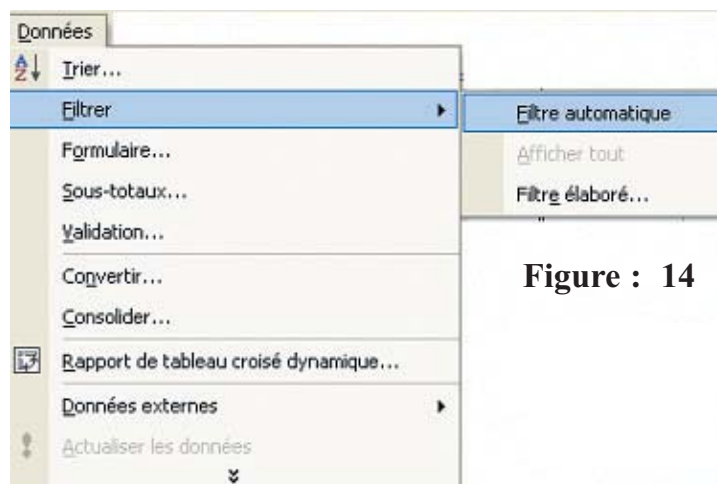


Figure : 14

IV- Application des filtres sur un tableau

1) Filtre automatique

Activité : 8

On se propose d'afficher seulement les clients qui ont des dettes envers la société.

- Ouvrir le document "Clients".
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour faire l'affichage demandé.

Solution

La solution consiste à utiliser la commande **Trier** du menu **Données**.

Cliquer sur la flèche de la colonne : **Reste à payer**

A droite des titres des colonnes apparaissent des flèches

Client	Quantité acq	Montant	Montant rec.	Net à Payer	Somme reçue	Reste à payer
Fethia	12	150,720	10,550	140,170	140,170	0,000
Nizar	23	288,880	20,222	268,658	70,000	198,658
Ahlem	9	113,040	0,000	113,040	113,040	0,000
Eya	11	138,160	0,000	138,160	138,000	0,160
Ayoub	24	301,440	21,101	280,339	110,000	170,339
Amine	8	100,480	0,000	100,480	100,000	0,480

Figure : 15

Filtre automatique personnalisé

Afficher les lignes dans lesquelles :

Reste à payer

est supérieur à 0

Et Ou

Utilisez ? pour représenter un caractère
Utilisez * pour représenter une série de caractères

OK Annuler

Figure : 16

Reste à payer

(Tous)
(10 premiers...)
(Personnalisé...)

0,000
0,160
0,480
170,339
198,658
369,637

Figure : 17

Client	Quantité acq	Montant	Montant re	Net à Payer	Somme reçue	Reste à payer
Nizar	23	288,880	20,222	268,658	70,000	198,658
Eya	11	138,160	0,000	138,160	138,000	0,160
Ayoub	24	301,440	21,101	280,339	110,000	170,339
Amine	8	100,480	0,000	100,480	100,000	0,480

Figure : 18

Constatations

Filtrer des données, c'est isoler et n'afficher que les enregistrements (lignes) qui ont quelques critères en commun. Les filtres sont parmi les outils d'analyse de données les plus simples et les plus puissants. On retrouve les filtres automatiques et les filtres élaborés. Une fois le filtre automatique activé, de petites flèches apparaissent à la droite de chacune des cellules titres. Pour les faire disparaître, on peut retourner au menu **"Données/Filtres/Filtres automatiques"**.

L'une des principales utilités des filtres est d'abord de permettre de valider et de corriger les données avant de publier un rapport qui s'y réfère. Quand on clique sur l'une des flèches de filtrage, toutes les valeurs uniques du champ sont présentées en ordre croissant. On peut aussi découvrir si certains enregistrements ne contiennent pas de valeurs pour le champ sélectionné ou si les valeurs qu'ils contiennent sont invalides.

L'option personnalisée du filtre automatique permet de soumettre jusqu'à deux conditions de filtrage en utilisant des arguments comme **"égal"**, **"est supérieur à"**, **"est inférieur à"**, **"contient"**, **"commence par"** et autres. On peut utiliser ces arguments sur deux paramètres en les joignant par un **"ET"** ou par un **"OU"**.

On peut faire une copie du résultat du filtre automatique soit sur la même feuille de calcul soit sur une autre feuille.

Pour soumettre encore plus de critères dans de nombreux champs, on doit utiliser les filtres élaborés.

Démarche à suivre

Pour utiliser le filtre automatique sur un tableau on peut suivre la démarche suivante :

- Se positionner dans une cellule du tableau
- Activer le menu Données,
- Choisir la commande Filtrer puis Filtre automatique
- De petites flèches apparaissent à droites des cellules titres, cliquer sur la flèche du champ de critère et choisir Personnalisé
- Fixer les conditions du filtre
- Valider.

2) Filtre élaboré

a) Filtre élaboré simple

Activité : 9

On va commencer par un petit filtre élaboré simple : on souhaite dégager uniquement les clients qui ont bénéficié d'une remise. On affichera leurs noms et leurs montants de remise.

Donner les étapes à faire pour réaliser ce filtre.

Solution

La solution consiste à créer trois zones :

- Préciser la zone de critères qui contient les noms des champs et les conditions du filtre
- Préciser la plage de données à filtrer
- Préciser la zone de copie du résultat

- Précision de la zone de critère

Dans une cellule en dehors du tableau, taper le nom du champ de critères ou bien le copier à partir du tableau

Dans la cellule qui est juste en dessous, saisir la condition de critères

Dans l'exemple de l'activité, la condition est sur le montant de la remise

Montant remise
<>0

Figure : 19

- Précision de la plage de données à filtrer

Cette zone est déterminée par la sélection de la plage de cellules à filtrer y compris les cellules des titres des colonnes.

Client	Quantité achetée	Montant	Montant remise	Net à payer	Somme reçue	Reste à payer
Fethia	12	150,720	10,550	140,170	140,170	0,000
Nizar	23	288,880	20,222	268,658	70,000	198,658
Ahlem	9	113,040	0,000	113,040	113,040	0,000
Eya	11	138,160	0,000	138,160	138,000	0,160
Ayoub	24	301,440	21,101	110,000	110,000	170,339
Amine	8	100,480	0,000	100,000	100,000	0,480

Figure : 20

- Précision de la zone de copie du résultat

Dans cette zone on recopie les noms des champs qu'on veut avoir dans le résultat du filtre et on sélectionne suffisamment de cellules pour recevoir le résultat du filtre
On suppose qu'on va afficher le nom du client et le montant de la remise

Client	Montant remise

Figure : 21

Maintenant, on lance le filtre élaboré

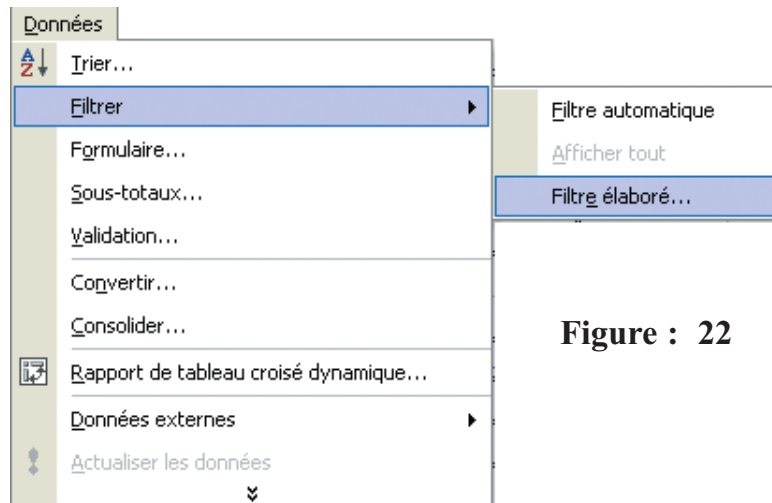


Figure : 22



Figure : 23

Dans cette boîte de dialogue on a les zones suivantes :

- "**Filtrer la liste sur place**" : filtre directement dans la zone de cellules où sont placées les données de départ. Par contre "**Copier vers un autre emplacement**" : permet de copier le résultat du filtre à un autre endroit de la même feuille
- "**Plages**" : représente la zone où se trouvent les données qui doivent être filtrées.
- "**Zone de critères**" : désigne la zones où on a inséré les critères de filtrage.
- "**Extraction sans doublon**" : permet de ne pas afficher les données en double.

Le résultat de ce filtre donne le tableau suivant :

Client	Montant remise
Fethia	10,550
Nizar	20,222
Ayoub	21,101

Figure : 24

b) Filtre élaboré multicritères (fonction ET)

Activité : 10

Dans l'activité précédente on a utilisé un seul critère pour le filtre, on va maintenant utiliser plusieurs critères simultanés.

On souhaite afficher les noms des clients qui ont bénéficié d'une remise et qui ont des dettes envers la société

Donner les étapes à faire pour réaliser ce filtre.

La zone de critères devient

Montant remise	Reste à payer
>0	>0

Figure : 25

Le résultat de ce filtre est :

Client
Nizar
Ayoub

Figure : 26

Remarque

Pour utiliser la fonction logique ET, on remplit toutes les conditions sur une même ligne.

c) Filtre élaboré multicritères (fonction OU)

Activité : 11

On se propose d'extraire tous les clients qui se nomme "Eya" ou qui n'ont pas de dettes.

Solution

La zone de critères est :

Client	Reste a payer
EYA	
	0

Figure : 27

Le résultat du filtre sera :

Client	Reste a payer
Fethia	0,000
Ahlem	0,000
Eya	0,160

Figure : 28

Remarque

Pour utiliser la fonction logique **OU**, on précise chaque condition dans une ligne.

Démarche à suivre

Pour utiliser le filtre élaboré sur un tableau on peut suivre la démarche suivante

- Créer la zone de critères
- Créer la zone de résultat du filtre
- Se positionner dans une cellule du tableau
- Activer le menu **Données**,
- Choisir la commande Filtrer puis **Filtre élaboré**
- Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre, fixer les paramètres du filtre
- Valider

Activité : 12

On se propose d'afficher uniquement les noms des clients qui ont des dettes entre 50 et 200.

Donner les étapes à faire pour réaliser ce filtre.

Solution

La zone de critères est :

Reste à payer	Reste à payer
>50	>200

Figure : 29

Le résultat du filtre sera :

Client
Nizar
Ayoub

Figure : 30

V- Les graphiques

1) Introduction

Un graphique peut être utilisé pour :

- simplifier l'analyse d'une masse de données.
- ressortir rapidement les tendances des séries de données.
- pouvoir comparer les données.
- ressortir des proportions.

L'apprentissage des différentes étapes de réalisation et de manipulation d'un graphique sera présenté à travers un exemple.

2) Création d'un graphique

Activité : 13

Soit le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
1	Ventes de produits informatiques				
2		Janvier	Fevrier	Mars	
3	WebCam	30	45	65	
4	Flash disque	80	100	70	
5					
6					
7					

Figure : 31

On se propose de créer un graphique de type "Historigrames3D" représentant les ventes des produits en fonction des mois.

- Saisir le tableau précédent.
- Trouver le menu et reconnaître les commandes à utiliser pour créer ce graphique.

Solution

La solution passe par plusieurs étapes qui seront décrites ci-après :

- Saisir le tableau précédent sur une feuille de calcul du classeur et l'enregistrer sous le nom **Vente**.
- Sélectionner les données puis activer la commande **Graphique** du menu **Insertion**

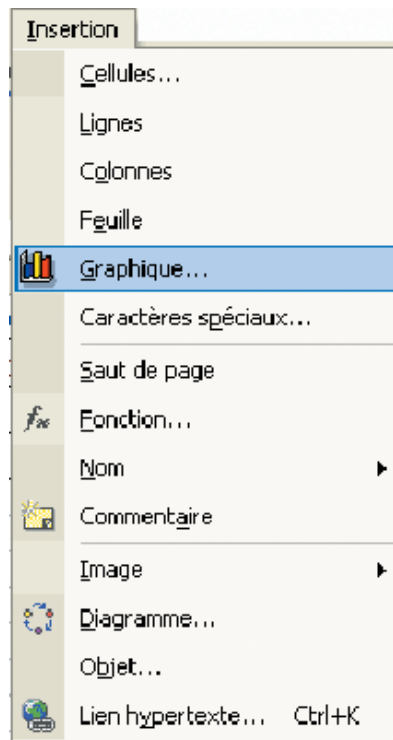


Figure : 32

- Sélectionner la plage de cellules à représenter
- Activer le menu Insertion
- Activer la commande Graphique.

Les étapes de réalisation du graphique peuvent être décrites comme suit :

Etape 1

- Dans la fenêtre qui s'ouvre sélectionner le type **Histogramme** puis le sous type **Histogramme 3D** puis cliquer sur le bouton **Suivant**.

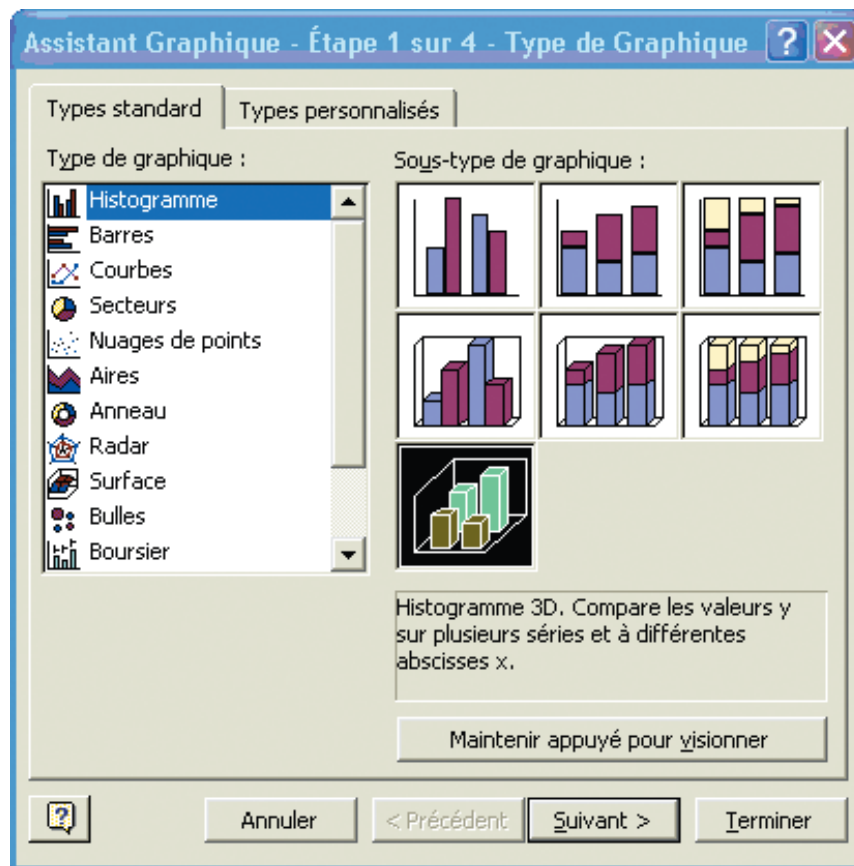


Figure : 33

- Dans la zone Type de graphique, choisir le type de graphique voulu
- Dans la zone Sous-type de graphique, sélectionner un sous type de graphique
- Cliquer sur le bouton Suivant

Etape 2

La fenêtre qui s'affiche contient essentiellement deux onglets : l'un est pour déterminer la plage de données et l'autre est pour donner de l'information sur les séries.

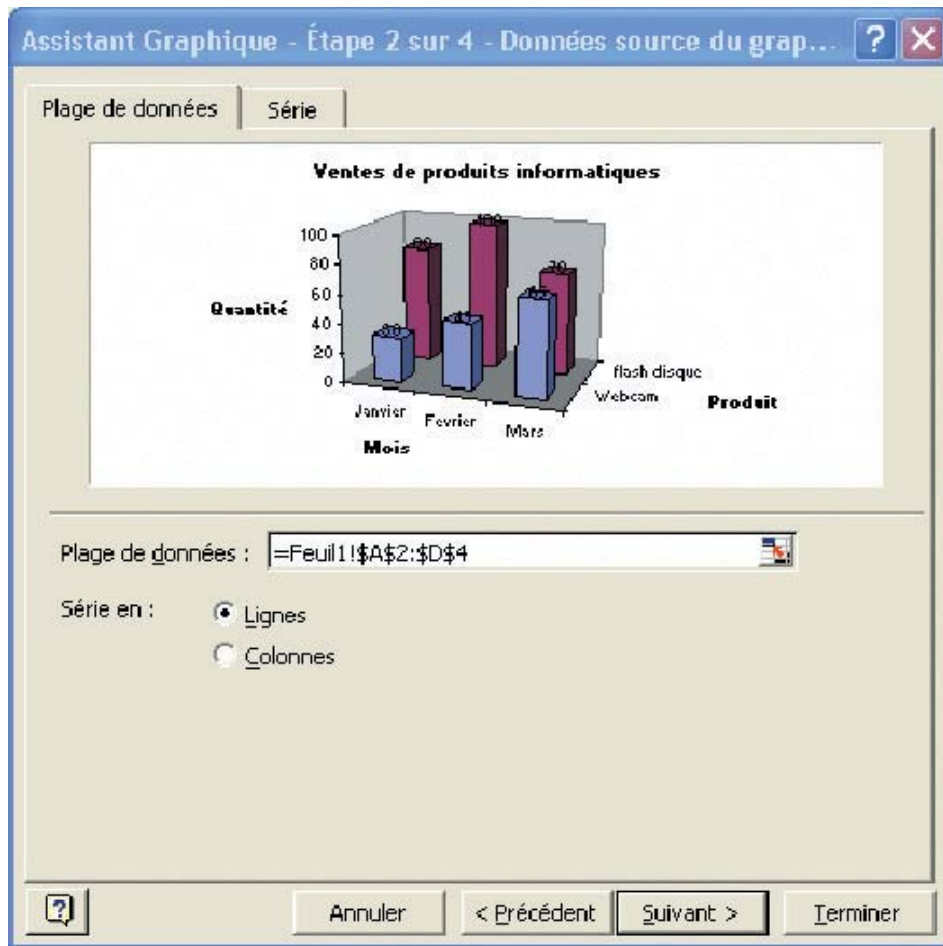



Figure : 34

Cette fenêtre donne un aperçu du graphique final avant de l'avoir terminé.

L'onglet "**Plage de données**" affiche la plage de cellules déjà sélectionnée pour le graphique. S'il y a une erreur, on peut toujours appuyer sur le bouton  à la fin de la case pour sélectionner à nouveau les cellules nécessaires.

De même on peut choisir que les séries de données soient en colonnes ou en lignes. Ceci veut dire que chaque ligne ou chaque colonne représente une série de données sur un item qu'on veut représenter dans le graphique.

Pour les besoins de l'activité, sélectionner le bouton **Série en lignes**.

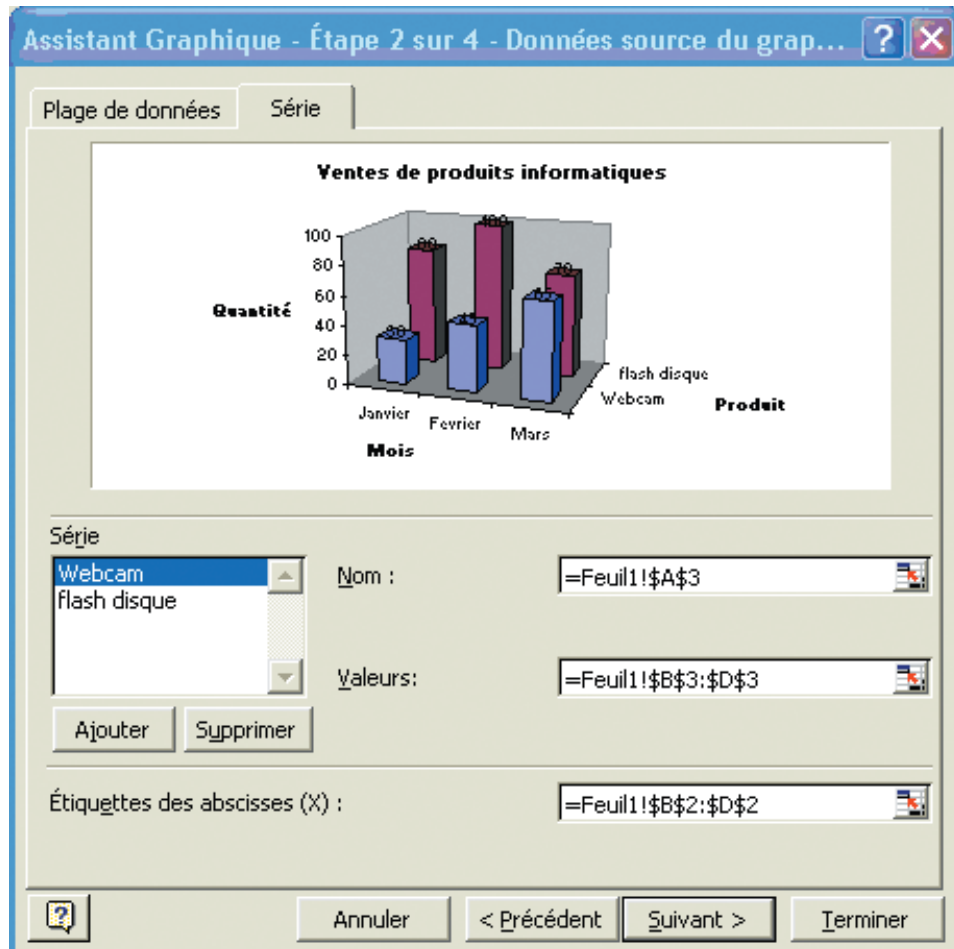


Figure : 35

L'onglet série permet de changer, d'ajouter ou de supprimer des séries de données. La case "**Nom :**" permet de changer le nom d'une série. C'est le nom qui va apparaître dans la légende du graphique.

Dans la case "**Valeurs :**", il y a l'étendue des cellules qui représente la série de chiffres dans le graphique. On peut changer l'étendue d'une série si nécessaire.

La case "**Étiquette des abscisses (X)**" indique la description qui sera affiché sur l'axe des "**X**" du graphique. Pour la modifier on peut appuyer sur le bouton à la fin de la case; ensuite on sélectionner les cellules voulues et enfin on appuie sur le bouton à la fin de la case de la fenêtre qui est apparue pour revenir à cette fenêtre.

Pour la suite on appuie sur le bouton **Suivant**.

Etape 3

Pour la troisième étape, il y a plusieurs onglets. Chacun décrit une caractéristique du graphique

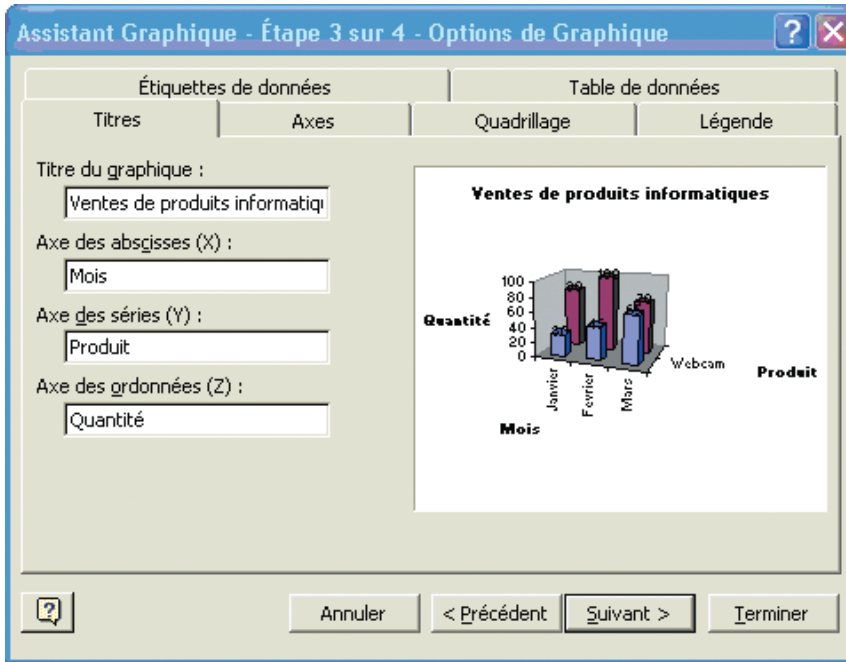


Figure : 36

L'onglet des titres sert à saisir le texte qui va apparaître au titre principal du graphique ainsi que pour les descriptions de chacun des axes du graphique.

- Cliquer sur l'onglet **Axes**.

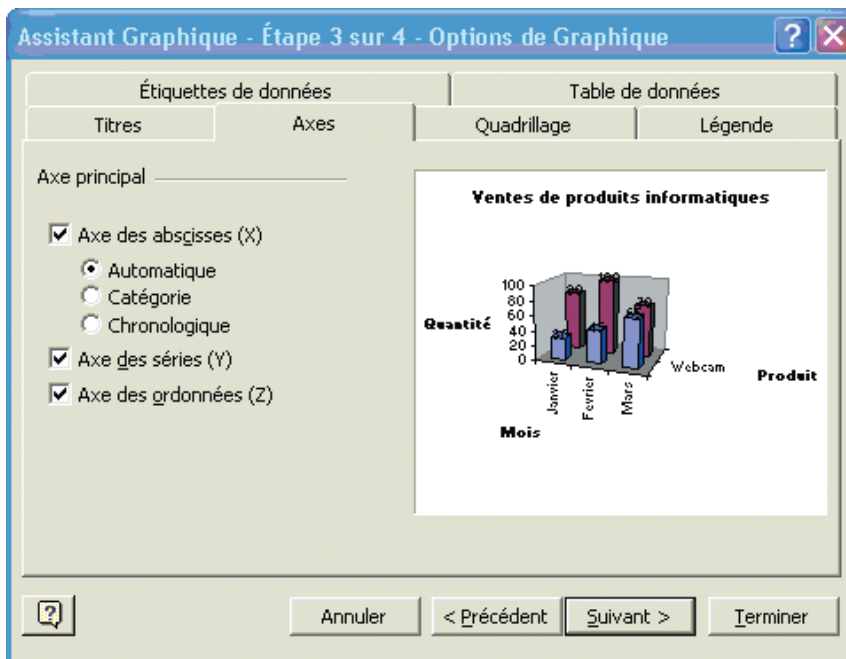


Figure : 37

L'onglet des axes permet d'afficher ou de cacher les informations des différents axes du graphique.

- Cliquer sur l'onglet **Quadrillage**.

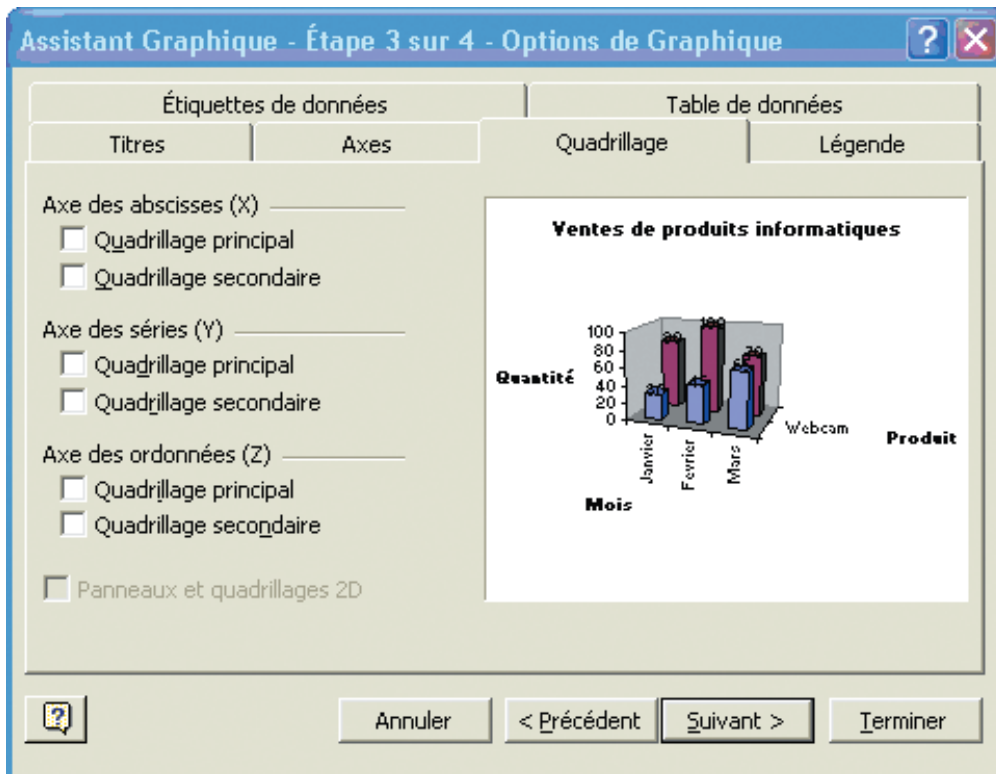


Figure : 38

Cet onglet permet d'afficher ou de cacher le quadrillage du fond du graphique.

Remarque

On peut ne peut ne pas utiliser le quadrillage si cela gêne la lecture du graphique.

- Cliquer sur l'onglet **Légende**.

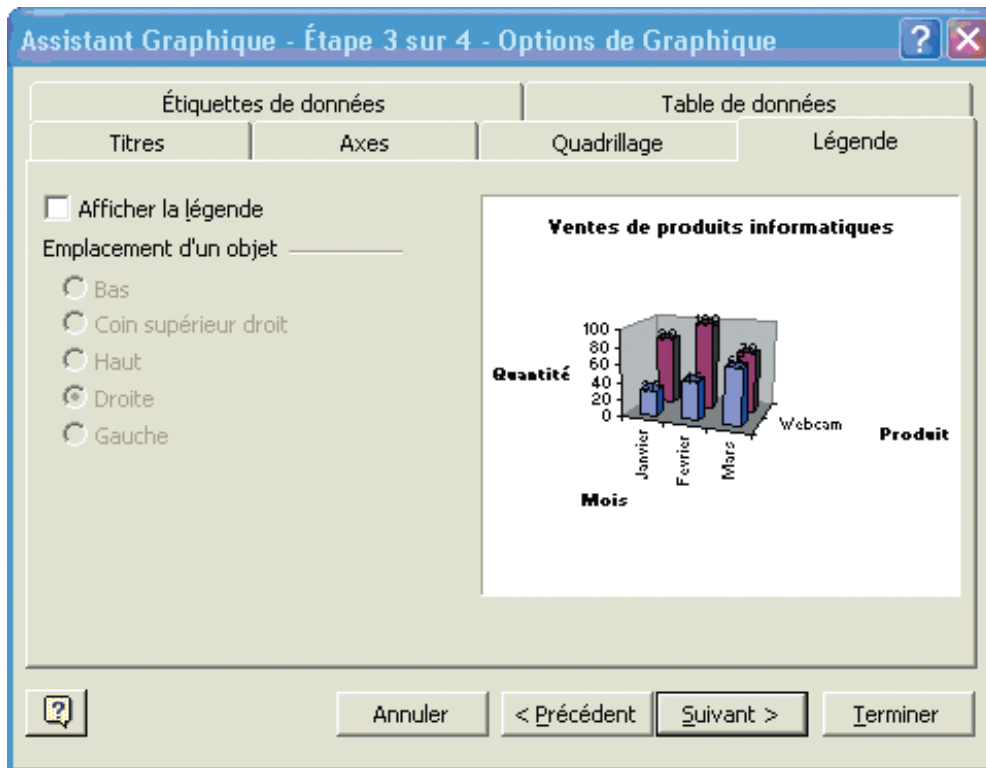


Figure : 39

Cet onglet permet d'afficher ou non la légende du graphique. On peut changer la position de la légende.

Remarque

On peut ne pas utiliser de légende si cela empêche la lecture du graphique.

- Cliquer sur l'onglet **Étiquettes de données**.

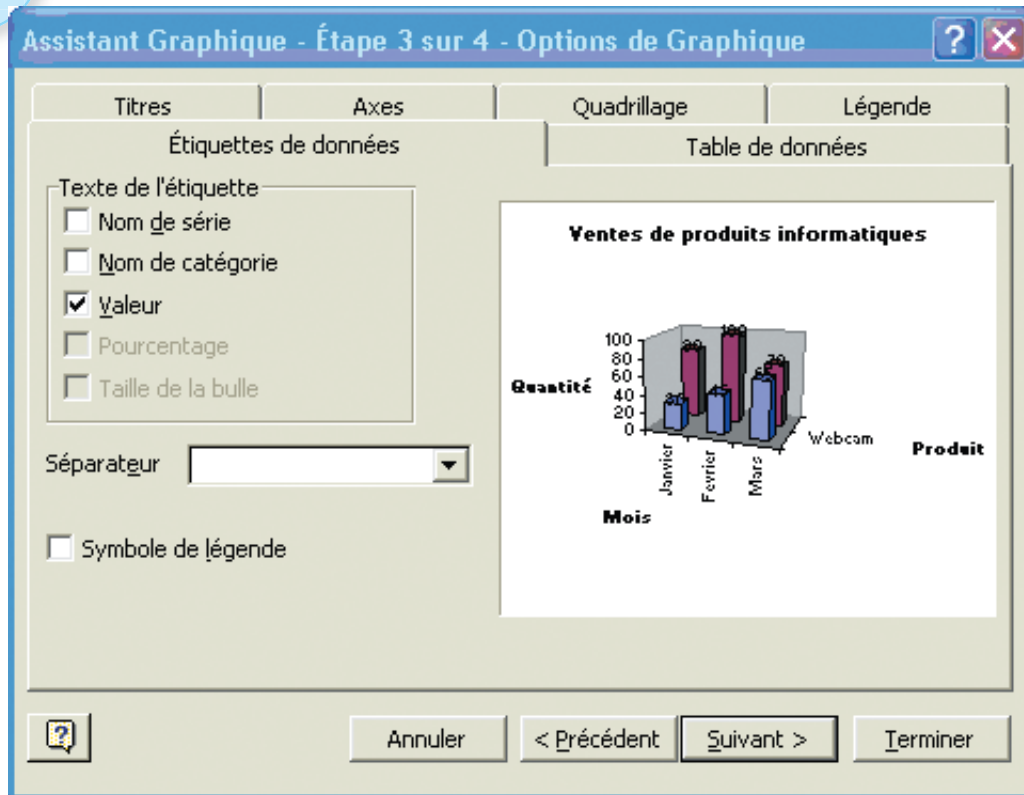


Figure : 40

En utilisant cet onglet, on peut afficher des étiquettes à chacun des éléments de la série tels que : le nom de la série, la valeur, le pourcentage, ...

- Pour cette activité, sélectionner l'option **Valeur**.
- Ensuite cliquer sur l'onglet **Table de données**.

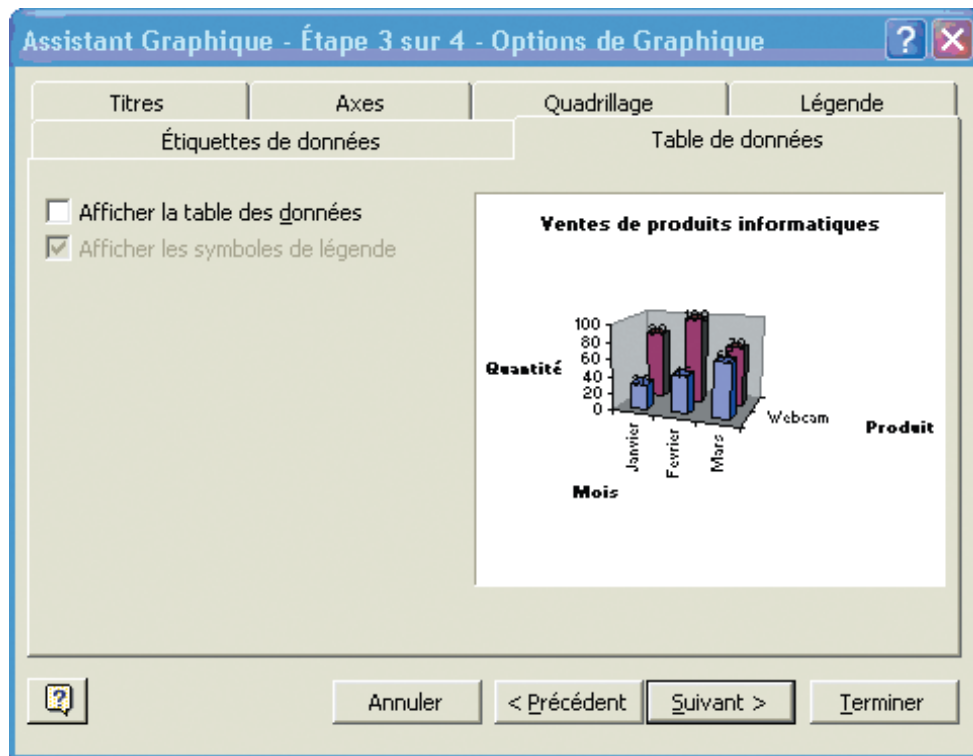


Figure : 41

En plus de la représentation graphique des données, cet onglet permet d'afficher les données eux-mêmes dans un tableau en dessous du graphique.

- Pour cette activité, n'afficher pas la table de données.
- Puis appuyer sur le bouton **Suivant**.

Etape 4

Dans la fenêtre qui s'ouvre, on peut préciser si l'affichage du graphique sera sur une nouvelle feuille qu'on lui donne un nom ou bien en tant qu'objet dans la même feuille de calcul.

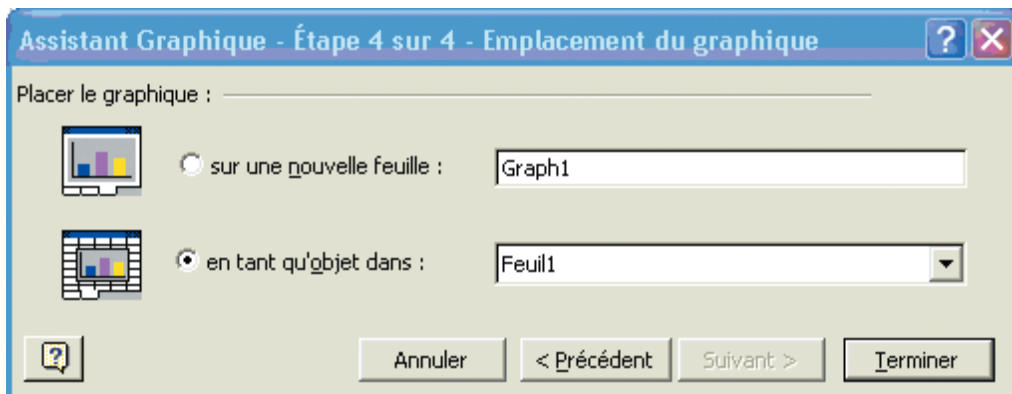


Figure : 42

- Pour cette activité choisir l'option d'ajouter le graphique dans la même feuille de calcul.
- Appuyer sur le bouton **Terminer**

Le graphique résultat sera affiché sur la même feuille de calcul.

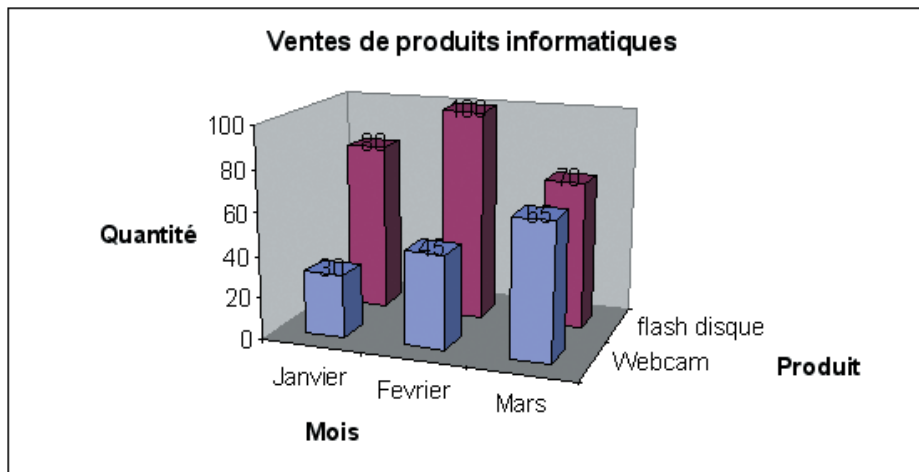


Figure : 43

3) Personnaliser le graphique

Pour des besoins de présentation et de clarté, on peut améliorer les graphiques en :

- élargissant l'espace qui est alloué au graphique
- déplaçant des objets de la graphique tel que : le titre, la légende, ...
- mettant en forme les textes du graphique
- ...

a) Modification des dimensions du graphique

Activité : 14

Maintenant qu'on a terminé la création du graphique, on souhaite modifier les dimensions de l'espace alloué au graphique.

Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

On peut, en sélectionnant un objet, que ce soit le graphique, le titre, la légende ou tout autre objet qui se retrouve dans la zone de graphique, le déplacer ou le modifier.

Démarche à suivre

- Cliquer sur le graphique pour sélectionner seulement la partie qui est réservée au graphique.
- Sélectionner l'un des carrés de dimensionnement.
- En gardant le doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer le carré de dimensionnement vers l'extérieur de la zone réservée au graphique.

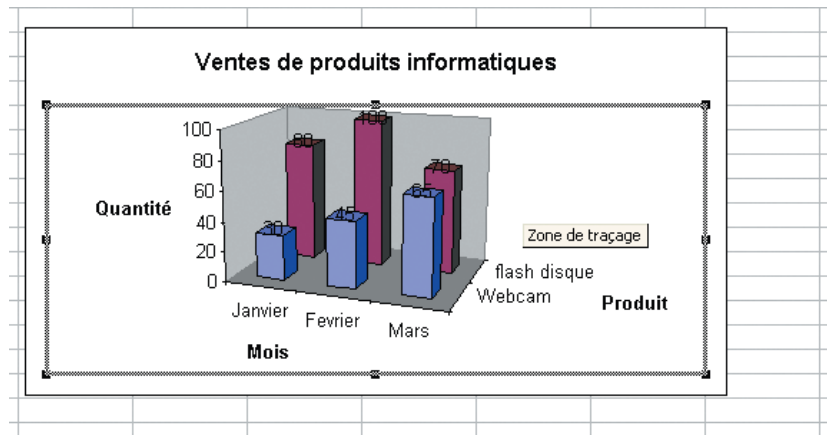


Figure : 44

b) Modification de la police des textes se trouvant sur les axes

Activité : 15

Le graphique a changé de dimensions. Mais, le texte qui se retrouve sur les axes est encore trop gros ou très petit pour le reste du graphique. On se propose de changer la taille du texte. Donner les étapes à faire pour modifier la taille du texte des axes du graphique.

Solution

La solution consiste à sélectionner l'axe en question puis sélectionner l'option Format de l'axe puis modifier le format de l'axe.

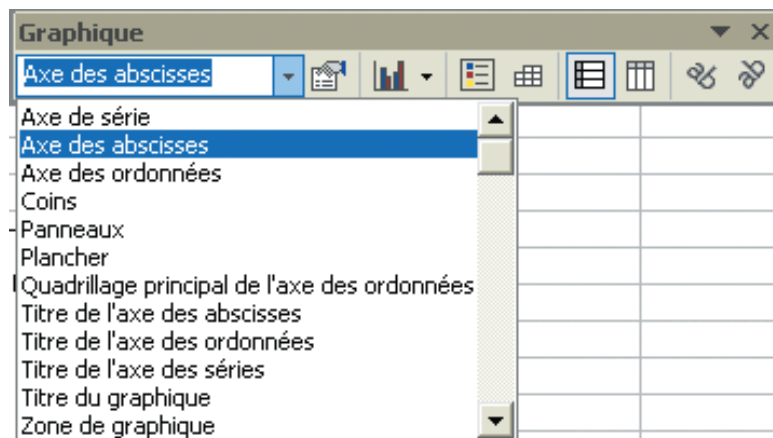


Figure : 45

Démarche à suivre

- Placer le pointeur sur l'axe des abscisses (X) du graphique.
- Faire un double-clic sur l'axe.
- OU - Cliquer sur l'axe des abscisses (X).
- Appuyer sur le bouton droit de la souris.
- OU- Du menu contextuel, sélectionner l'option Format de l'axe.
- De la barre d'outils graphique, sélectionner l'élément axe des abscisses

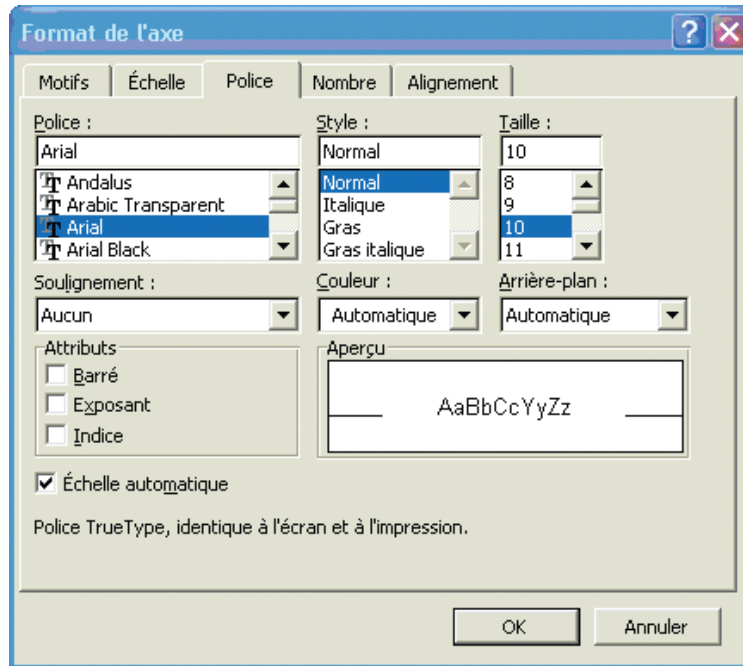


Figure : 46

On peut maintenant choisir les mises en forme voulues.

Remarque

On peut afficher la barre d'outils graphique à tout instant en sélectionnant du menu Affichage les options **Barres d'outils** et **Graphique**.

Pour changer une option de l'un des objets, ou contrôles, se trouvant dans le graphique, on peut cliquer dessus et choisir du menu principal Format, suivi de la première option de ce menu. On peut aussi faire un double-clic sur l'objet à modifier. On peut utiliser d'autres méthodes pour faire de telles modifications.

c) Ajout d'une légende à un graphique

Activité : 16

On veut ajouter une légende au graphique. Donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

La solution consiste à activer le bouton **Légende** du menu **Graphique**

- Du menu Graphique, cliquer sur le bouton Légende
- Modifier la mise en forme de cette légende
- Déplacer la légende à l'endroit voulu sur le graphique

d) Changer l'emplacement de la légende

Activité : 17

On veut changer l'emplacement de la légende du graphique. Donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

Il y a plusieurs manières de changer l'emplacement : en utilisant une option du menu format ou les propriétés du graphique ou manuellement en utilisant la souris.

- Cliquer sur la légende.
- Du menu **Format**, sélectionner la première option: **Légende sélectionnée**.
- Cliquer sur l'onglet **Emplacement**.
- Sélectionner le nouvel endroit.

On peut aussi déplacer la légende en utilisant la souris.

- Cliquer sur la légende
- Placer le pointeur à l'intérieur de la boîte de la légende.
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer la boîte vers l'endroit souhaité.

e) Changer la taille, la couleur et l'orientation du texte

Activité : 18

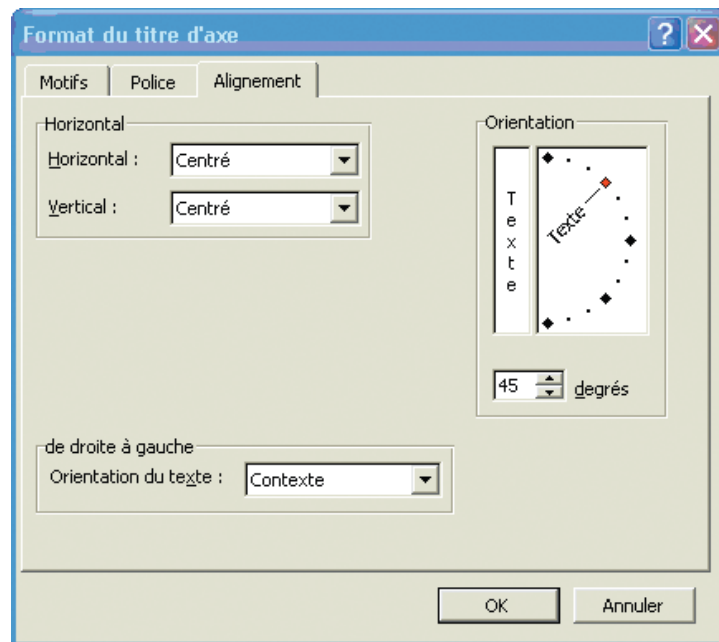
On veut modifier la mise en forme du texte des axes. Donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

Il est possible de changer ces options pour toutes les boîtes de texte incluant celui des axes.

- Cliquer sur le titre principal.
- Du menu **Format**, sélectionner la première option: **Titre du graphique sélectionné**.
- Sélectionner l'onglet **Police**.
- Changer les options telles que la taille, la couleur et l'orientation du texte.

Figure : 47



- Cliquer sur l'un des axes du graphique.
- Du menu **Format**, sélectionner la première option **Axe sélectionné**.
- Cliquer sur l'onglet **Alignement**
- Changer l'orientation
- Valider

f) Changer la couleur et le motif des barres

On est souvent amené à modifier les couleurs des représentations graphiques des séries pour assurer une meilleure lisibilité.

Pour une impression en noir et blanc, on utilise les motifs pour distinguer facilement les différentes données sur le graphique

Activité : 19

On se propose de changer la couleur et le motif des barres du graphique, donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

La solution consiste à sélectionner des motifs différents pour les barres du graphique de la commande **Série de données sélectionnées** du menu **Format**

- Cliquer sur l'une des séries de données.
- Du menu **Format**, sélectionner la première option : Série de données sélectionnées.
- Cliquer sur l'onglet **Motifs**.
- Appuyer sur le bouton **Motifs et textures...**
- Changer la couleur et le motif de la série.

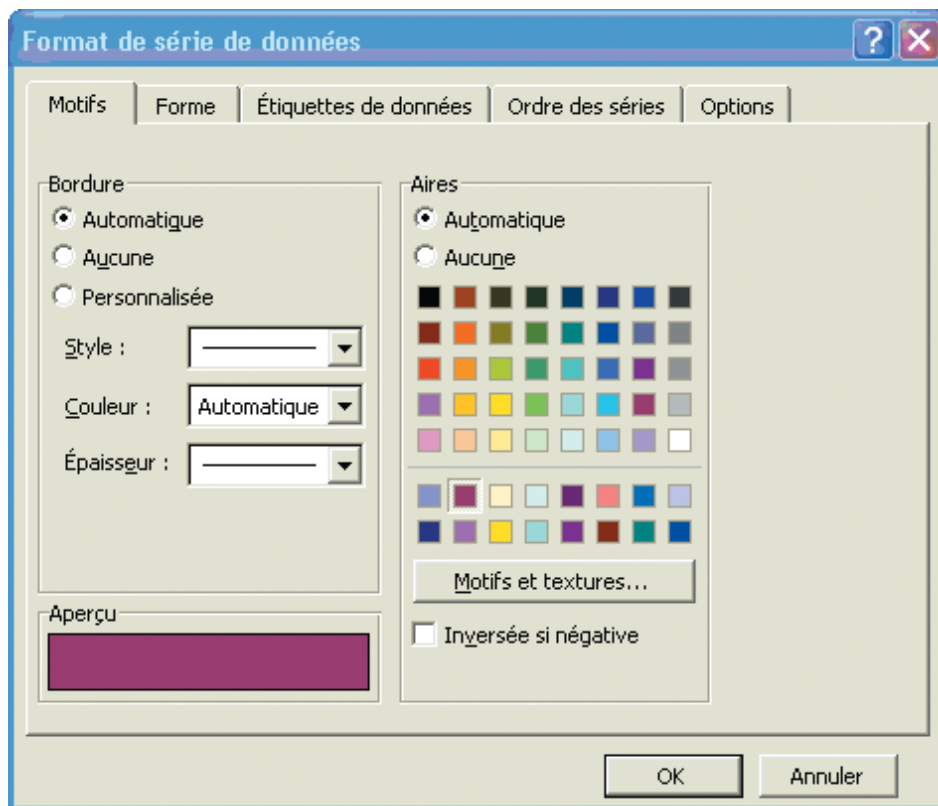


Figure : 48

g) Changer la forme des barres

Activité : 20

On se propose de modifier la forme des barres du graphique en forme conique, donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

- Sélectionner l'onglet **Forme** de la fenêtre précédente
- Choisir une forme.
- Valider

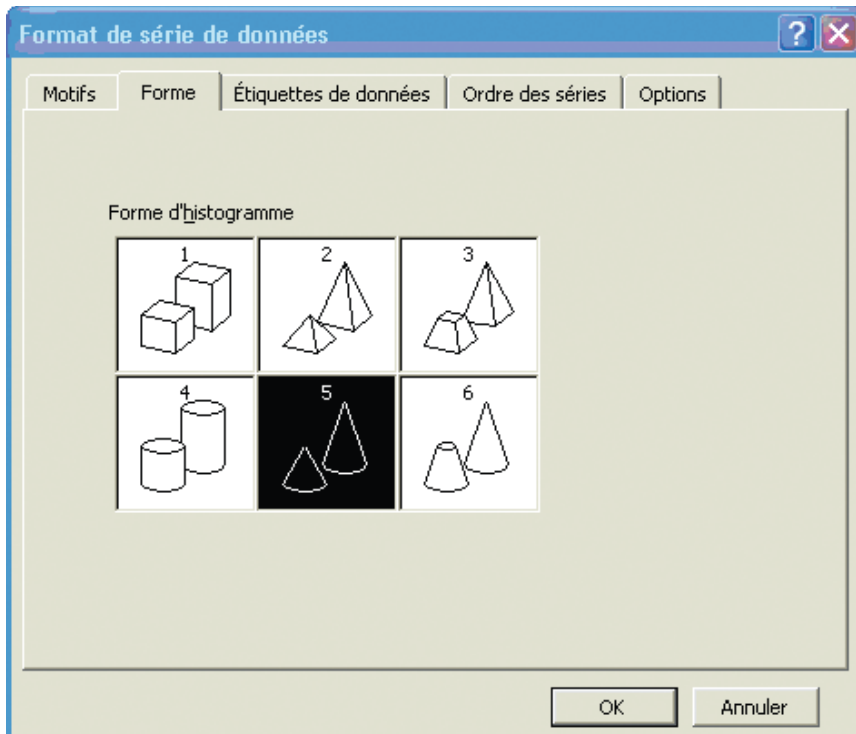
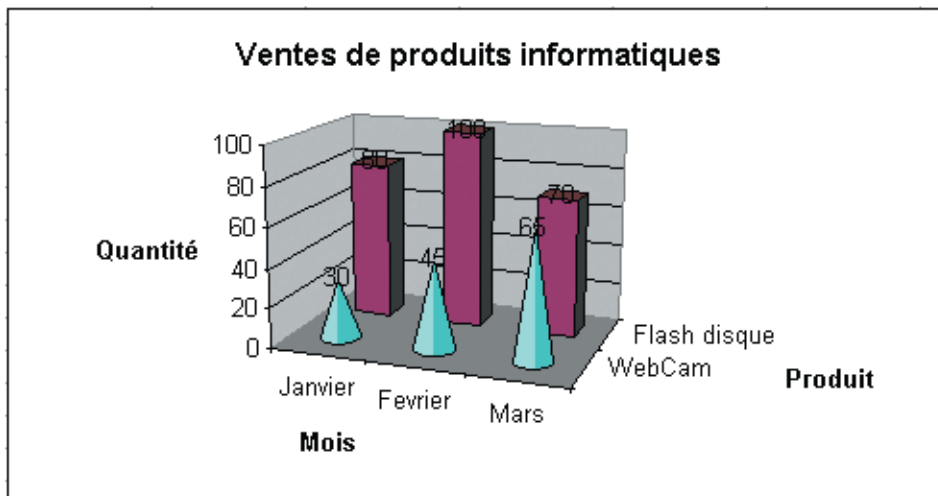


Figure : 49



h) Insertion d'images

Figure : 50

Activité : 21

On se propose d'insérer une image dans le graphique, donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

Il est aussi possible d'ajouter des images telles que les logos de compagnies ou une image appropriée au graphique.

- Du menu **Insertion**, sélectionner **Image**.
- Sélectionner l'option **À partir d'un fichier**.
- Sélectionner le bon lecteur et le bon répertoire.
- Cliquer sur le nom du fichier.
- Appuyer sur le bouton **OK**.
- Déplacer l'image sur le graphique

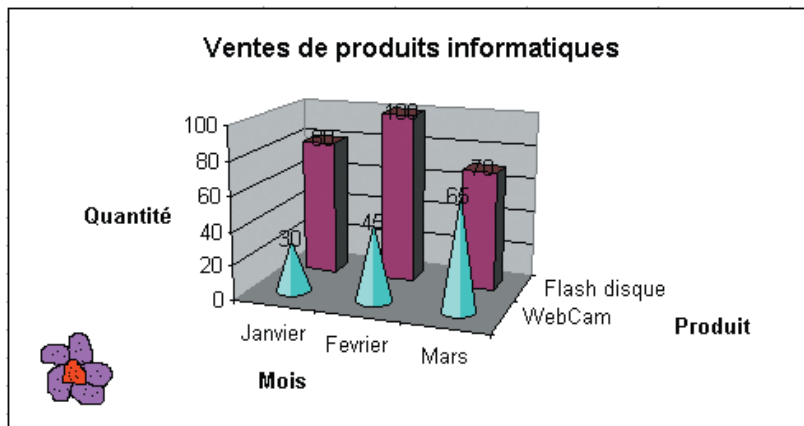


Figure : 51

Remarque

Cette image peut être modifiée en taille, en position, en luminosité, ...

i) Insertion d'une image sur le dessin des séries

Activité : 22

On veut insérer une image sur les barres du graphique, donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

Une autre option intéressante est de pouvoir insérer une image sur les barres de données. C'est une autre façon de distinguer une série de données d'un autre. En fait, il y a différentes façons de mettre une image sur les barres.

- Sélectionner la série de données.
- Du menu **Format**, sélectionner l'option **Série de données sélectionnée**.
- Sélectionner l'onglet **Motifs**.
- Appuyer sur le bouton **Motifs et textures**.
- Sélectionner l'onglet **Image**.
- Appuyer sur le bouton **Sélectionner une image**.
- Sélectionner l'image voulue.
- Fixer la forme (étirer, empiler) ainsi que l'endroit où sera appliqué l'image (côtés, avant, fin).
- Appuyer sur le bouton **OK**.

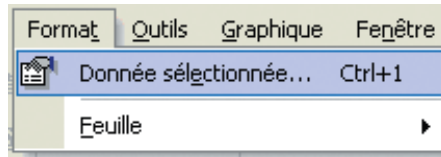


Figure : 52

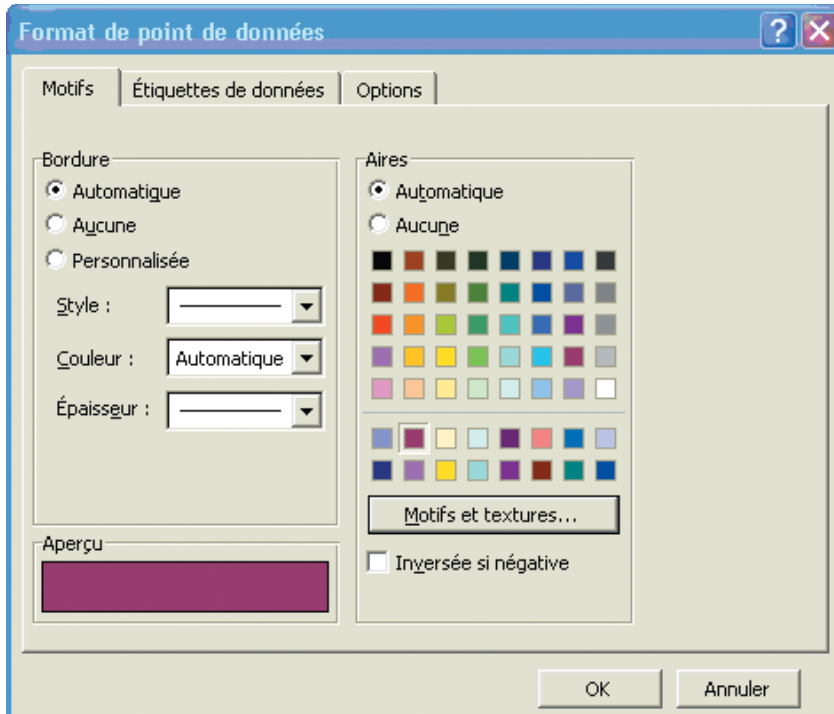


Figure : 53

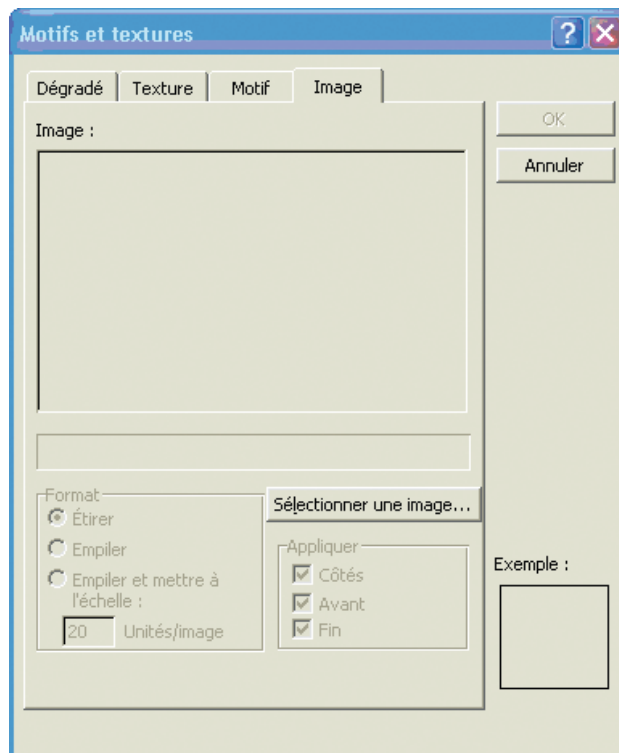


Figure : 54

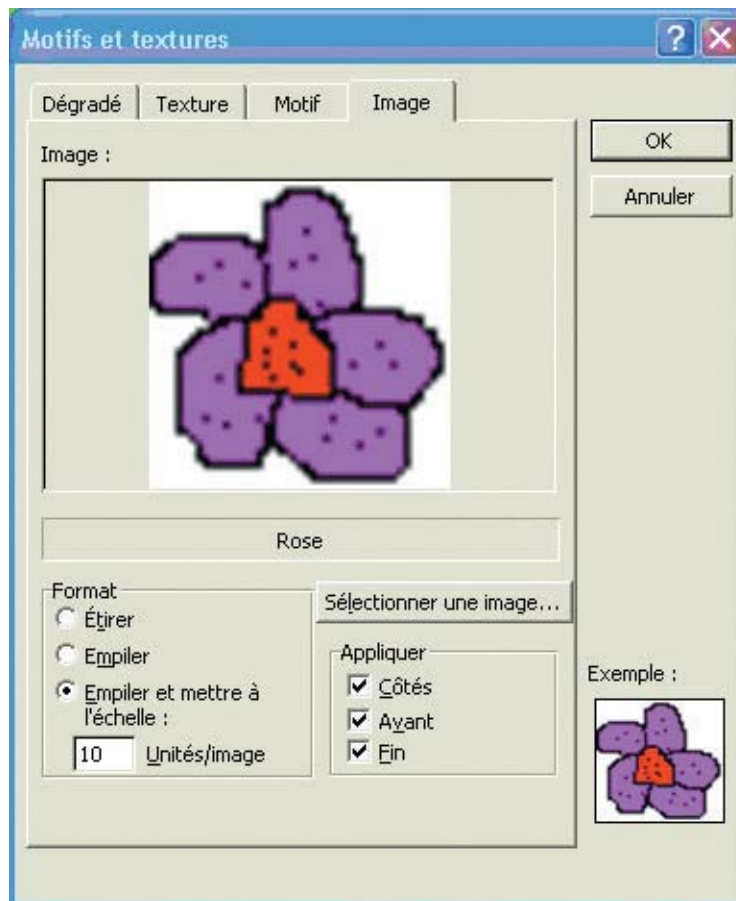


Figure : 55

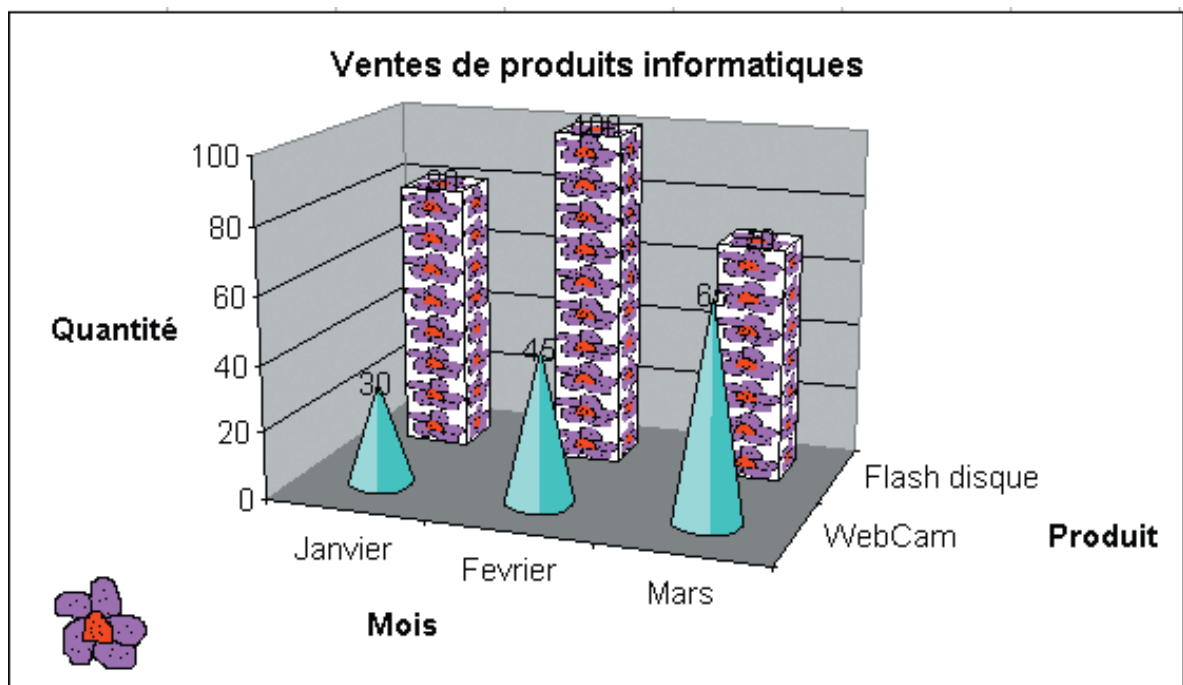


Figure : 56

Remarque

Cette option ne fonctionne ni sur les formes cylindriques ni sur les formes coniques.

j) Insérer du texte libre

Activité : 23

On veut insérer un texte sur le graphique, donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Solution

Il est possible d'ajouter du texte au graphique pour saisir des commentaires.

▼ ✕ ✓ ✎ Ceci est un exemple de texte inséré dans un graphique

- Cliquer sur la barre d'édition.
- Saisir un texte
- Appuyer sur la touche **Entrée** ou le bouton ayant le crochet vert.
- Déplacer le texte, qui apparaîtra dans le graphique, à l'emplacement souhaité.

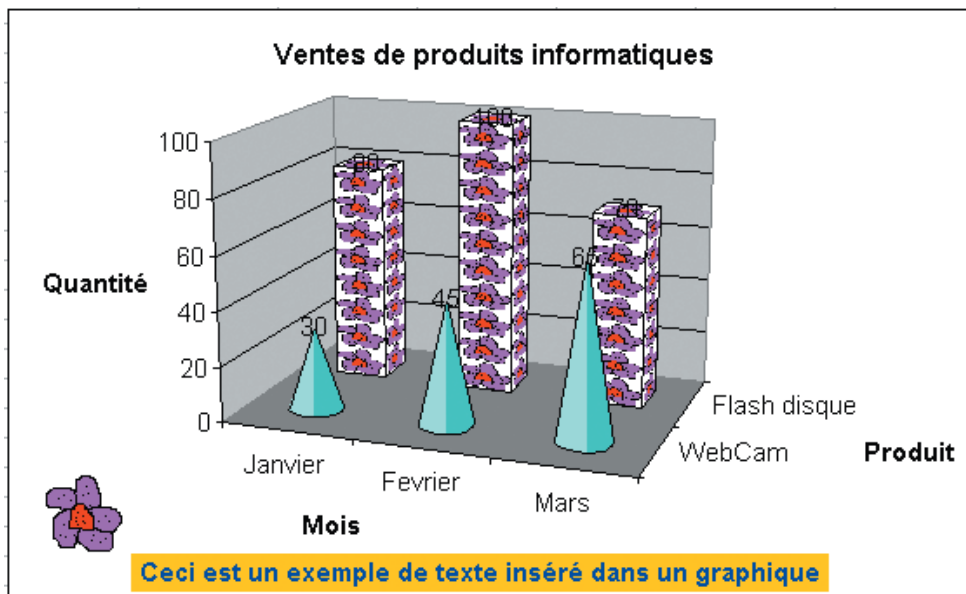


Figure : 57

On peut ensuite changer le format du texte telles que sa taille, sa couleur et son orientation.

VI- Les Macro-commandes

1) Introduction

Une macro-commande permet d'automatiser des tâches répétitives.

L'apprentissage des différentes étapes de réalisation et de manipulation d'une macro sera présenté à travers un exemple.

2) Créer une macro-commande

Activité : 24

Pour faciliter la compréhension, on va tout de suite commencer par créer une nouvelle macro-commande.

- Lancer le tableur.
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour créer une nouvelle macro.

Solution

Positionner le curseur dans la cellule **A1**.

Les commandes se trouvent dans la commande **Macro** du menu **Outils**.

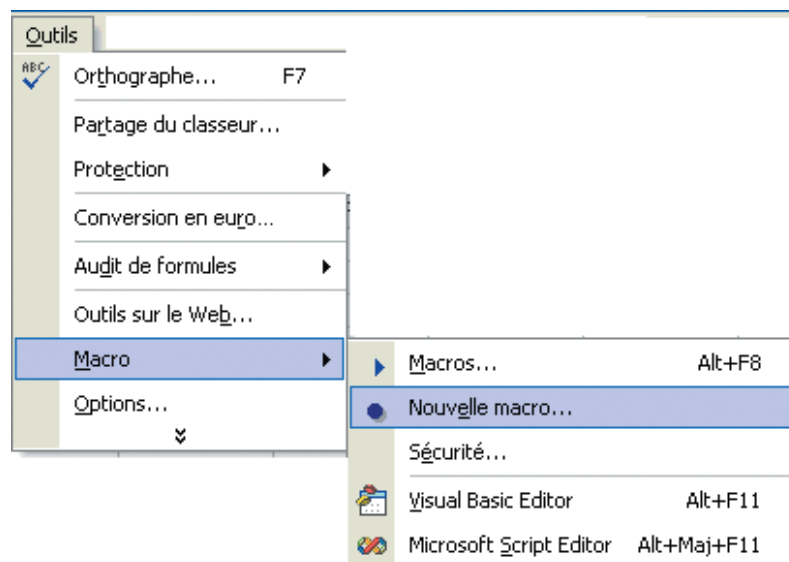


Figure : 58

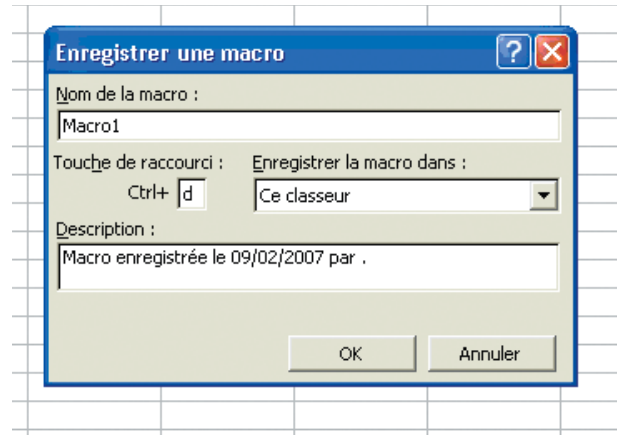


Figure : 59

Il y a quatre options disponibles :

1. **Nom de la macro** : permet de saisir un nom pour la macro-commande. Ce nom doit être en un seul mot sans espaces
2. **Touche de raccourci** : permet de démarrer la macro par une combinaison de touche. N'utiliser pas de raccourcis existants comme **CTRL + G** (gras), **CTRL + I** (italique), **CTRL + U** (souligné). Les raccourcis peuvent être constitués des touches **<CTRL>**, **<ALT>**, suivi ou non de **<Shift>**, suivi d'une lettre ou d'un chiffre.
3. **Enregistrer la macro dans** : permet de choisir le classeur actuel ou un nouveau classeur. Pour l'exemple, sélectionner **Ce classeur**.
4. **Description** : donne une description de la suite de commandes comme commentaire (optionnelle)

Cliquer sur le bouton **OK** pour continuer. La fenêtre d'enregistrement disparaît et une petite fenêtre apparaît

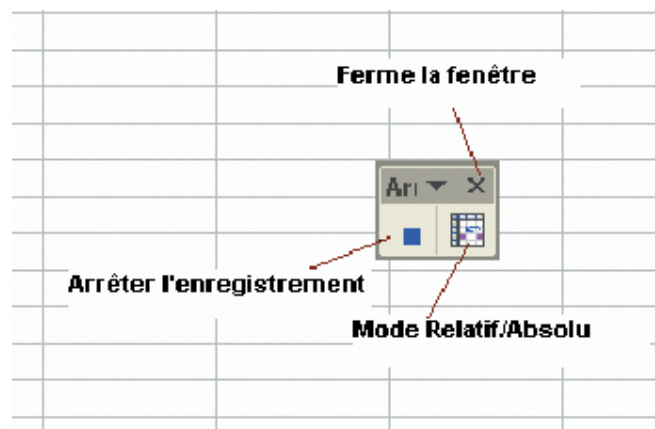


Figure : 60

Cette fenêtre va apparaître tout au long de l'enregistrement de la suite de commandes. La croix ferme la fenêtre, n'arrête pas la macro. Pour récupérer cette fenêtre en cours d'enregistrement, on peut utiliser le menu **Affichage / Barre d'outils / Arrêter l'enregistrement**.

Le mode relatif ou absolu permet d'enregistrer les déplacements du pointeur dans les cellules ou non.

Le bouton "**Référence absolu / relatif**" ne doit pas être enfoncé, on travaille donc en absolu. On va placer le curseur sur la cellule **A1** avant de commencer l'enregistrement, puis taper les nombres ci-dessus dans la macro

	A	B
1	34	
2	45	
3		

Figure : 61

Dans la cellule **A3**, faire la somme des deux cellules supérieures, soit =somme (A1:A2) et arrêter l'enregistrement de la macro. Supprimer le contenu des trois cellules et positionner le curseur dans n'importe quelle cellule (autre que les cellules **A1**, **A2** et **A3**), par exemple en **B2**.

Activité : 25

On va exécuter la première macro-commande.

- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour lancer l'exécution de la macro commandée enregistrée.

Solution

Dans le menu **Outils**, sélectionner la commande **Macro / Macros**. Ceci fait apparaître la liste des macros disponibles pour ce classeur.

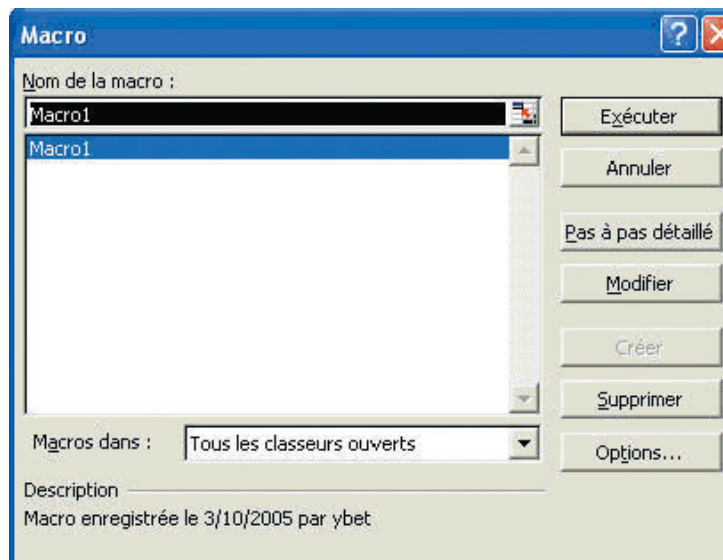


Figure : 62

Utiliser la commande **Exécuter**.

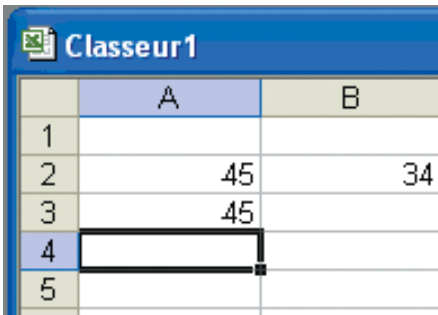


Figure : 63

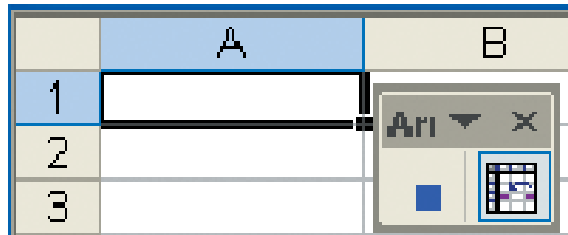


Figure : 64

La cellule de départ **B2** reçoit le premier nombre tapé durant l'enregistrement, soit **34**. La cellule **A2** reçoit le deuxième nombre **45**, effectivement tapé durant l'enregistrement en A2. La cellule A3 reçoit effectivement la fonction Somme des deux cellules **A1** et **A2**; c'est-à-dire la somme de **0** en **A1** de **45** en **A2** ce qui donne **45**.

Que c'est-il passé ? **Dans le mode absolu, la macro enregistre les déplacements en mode absolu** (la référence des cellules). Repérer le cheminement de la commande.

	Enregistrement	Exécution
Avant	Le curseur est placé en A1	Le curseur est placé en B2
Début	On a saisi 34, sans déplacer le pointeur	La macro insère 34 dans la cellule en cours, soit B2
	On a déplacé le curseur en A2	La macro déplace le curseur en A2
	On a saisi 45	Excel insère 45 dans la cellule en cours
	On a déplacé le curseur en A3	La macro déplace le curseur en A3
	On a fait la somme des 2 cellules supérieures (A1:A2)	La macro insère la fonction somme des 2 cellules supérieures dans la cellule active

En suivant ce tableau, La macro a strictement suivi les instructions de l'enregistrement. Si on recommence la même macro en déplaçant le curseur vers la cellule A1 pendant l'exécution, la liste de commande tapera effectivement 34 dans la cellule A1.

3) Macro relative

Activité : 26

Reprendre l'activité précédente on mode relatif.

Solution

On vient d'utiliser la méthode absolue, on va essayer maintenant la méthode relative. Effacer le contenu de la feuille et positionner le curseur en **A1** comme précédemment. Créer une nouvelle macro. Lorsque la fenêtre arrêter l'enregistrement apparaît, cliquer sur le bouton relatif. Il doit avoir l'aspect coloré.

Saisir de nouveau **34** en **A1**, **45** en **A2** et la somme de ces nombres en **A3**. Fermer l'enregistrement, effacer le contenu et positionner le curseur en **B2** par exemple. Exécuter la macro relative.

	A	B
1		
2		34
3		45
4		79
5		

Figure : 65

Le résultat est maintenant différent : 34 est bien repris dans notre cellule de départ, soit **B2**. On peut positionner le curseur n'importe où dans la feuille, la suite des nombres est toujours insérée à partir de l'endroit de départ.

Effacer le contenu de la feuille et positionner le curseur dans la cellule **B5** par exemple. Commencer l'enregistrement d'une nouvelle macro en mode relatif.

Remarque

On peut passer d'un mode à l'autre en cours d'enregistrement.

A retenir

Lorsqu'on enregistre une macro **en mode absolu**, l'exécution suit les mouvements du pointeur en absolu, suivant la référence exacte de la cellule. Par contre, enregistrer une **macro en mode relatif** enregistre les déplacements suivant la différence du nombre de lignes et de colonnes. En mode absolu, le curseur se déplace vers une référence d'une cellule bien définie. Par contre, en relatif, l'enregistrement se fait sur le déplacement. En relatif, l'exécution peut déplacer le curseur sur des cellules inexistantes.

Activité : 27

On veut créer une macro-commande en mode relatif, l'enregistrer et l'exécuter, donner les étapes à faire pour réaliser cette opération.

Comme exemple, positionner le curseur en **B5** et débiter l'enregistrement d'une macro en mode relatif. Déplacer le curseur en **A1** (soit **-1** en colonne et **-4** en ligne) et taper par exemple **Gafsa-info**

Arrêter l'enregistrement. Positionner le curseur en **B6**, le texte est effectivement inséré en **A2**. Par contre, placer le texte en **A2** et exécuter la macro. La fenêtre de débogage apparaît.

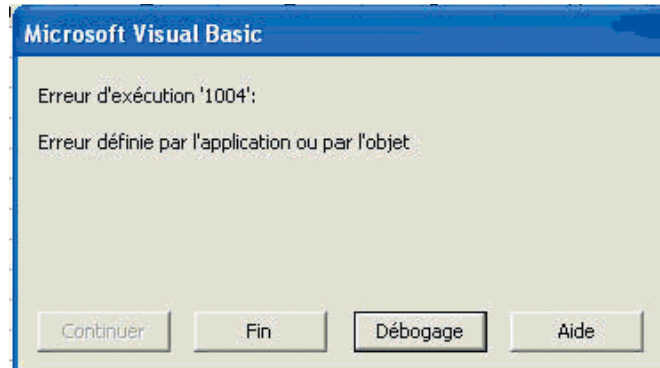


Figure : 66

Ce type d'erreur n'apparaît jamais en absolu sauf si on déplace le curseur vers une feuille préalablement effacée.

VII- Tableau croisé dynamique

1) Introduction

Parmi les outils qu'offre le tableur on peut citer : le tableau croisé dynamique qui permet de composer rapidement un tableau synthèse provenant d'une masse de données. Comme le nom l'indique, ce tableau permet d'avoir le sommaire d'une ou de plusieurs variables à la fois. De plus, ce tableau est dynamique, cela veut dire qu'on peut ajouter, retirer et modifier la présentation du tableau.

2) Rappels

Avant de se lancer dans cette partie, on rappelle certaines définitions :

Champ : Caractéristique d'une personne, d'un objet ou d'un évènement qui doit être conservé dans une base de données. Chaque champ est représenté par une colonne. Le nom du champ doit être sur la première ligne de la colonne.

Enregistrement : série de champs qui décrivent une personne, une chose ou un évènement. Chaque ligne représente un enregistrement ; afin que le tableur soit capable de reconnaître tous les enregistrements qui composent le tableau (la base de données).

L'apprentissage des différentes étapes de réalisation et de manipulation d'un tableau croisé dynamique sera présenté à travers un exemple.

Activité : 28

Soit le tableau suivant représentant l'état des employés d'une société.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Matricule	Prénom	Sexe	Titre	Salaire	Ancienneté	
2	12	Khlifa	M	Administrateur	800	4	
3	34	Emna	F	Technicien	500	2	
4	56	Taieb	M	Ouvrier	300	3	
5	78	Hlima	F	Secrtaire	400	3	
6	90	Fethia	F	Ingénieur	700	4	
7	23	Nizar	M	Chauffeur	300	1	
8	11	Ahlem	F	Secrtaire	400	3	
9	36	Eya	F	Administrateur	700	2	
10	67	Ayoub	M	Technicien	280	2	
11	55	Amine	M	Ingénieur	700	2	
12	66	Noura	F	Administrateur	700	4	
13	88	Mouna	F	Ingénieur	700	4	
14	79	Lamjed	M	Chauffeur	450	1	
15	57	Najet	F	Administrateur	600	4	
16	26	Adel	M	Ingénieur	680	3	
17	89	Mariam	F	Administrateur	690	5	
18	57	Brika	F	Ouvrier	350	6	
19	40	Warda	F	Secrtaire	400	3	
20							
21							

Figure : 67

- Saisir le tableau ci-dessus
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour créer un tableau croisé dynamique.

Solution

La solution passe par plusieurs étapes. Dans la suite on va donner les différentes opérations de création d'un tableau croisé dynamique à travers des exemples sur le tableau précédent.

3) Création d'un tableau croisé dynamique

- Placer le pointeur sur n'importe quelle cellule entre A1 et F19
- Du menu **Données**, sélectionner l'option **Rapport de tableau croisé dynamique**.

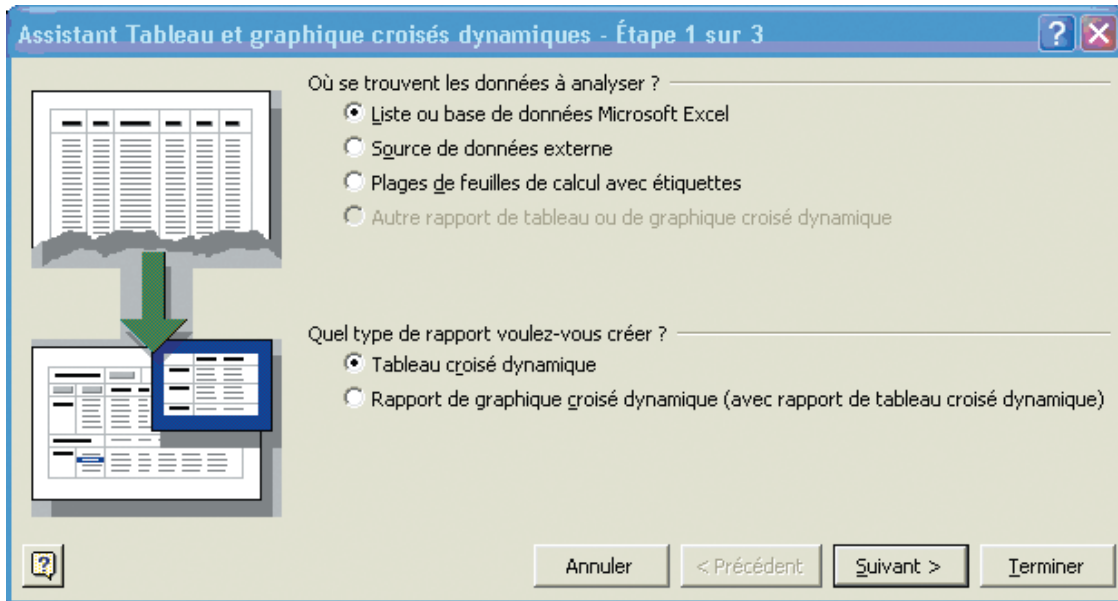


Figure : 68

Le logiciel demande où est située la source des données qui vont servir à composer le tableau croisé dynamique. Ces données peuvent provenir de quatre sources différentes.

Liste ou base de données : les données proviennent d'une base de données Excel ou d'une série de cellules située sur une feuille de calcul d'Excel.

Source de données externes : les données proviennent d'autres logiciels tels qu'Access, dBASE, FoxPro ou autres.

Plage des feuilles de calcul avec étiquette : créer automatiquement un tableau après lui avoir déterminé la plage de cellules à utiliser. Il utilise le contenu de la première ligne et de la première colonne pour déterminer le nom des champs du tableau.

Autre tableau ou graphique croisé dynamique : permet d'approfondir des analyses sur des tableaux et graphiques dynamiques qui ont déjà été conçus.

Le logiciel exige de préciser le type de rapport qu'on veut avoir : tableau ou graphique ?

- Pour les besoins de l'exercice, utiliser les mêmes options que sur le graphique ci-dessus : Tableau croisé dynamique
- Appuyer sur le bouton **Suivant**.

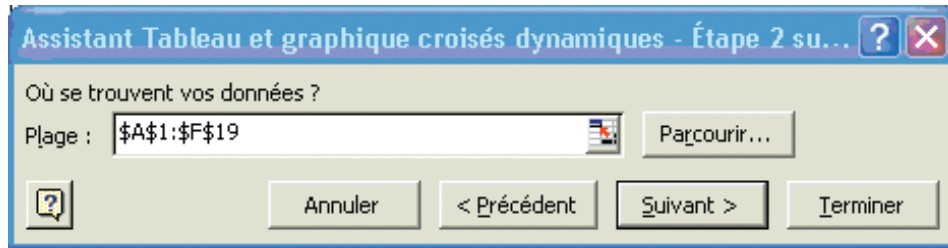


Figure : 69

Le logiciel demande de confirmer l'endroit où sont situées les données dont on a besoin pour le tableau croisé dynamique.

- S'assurer que les cellules sélectionnées soient bien entre **A1** et **F19**.
- Appuyer sur le bouton **Suivant**.

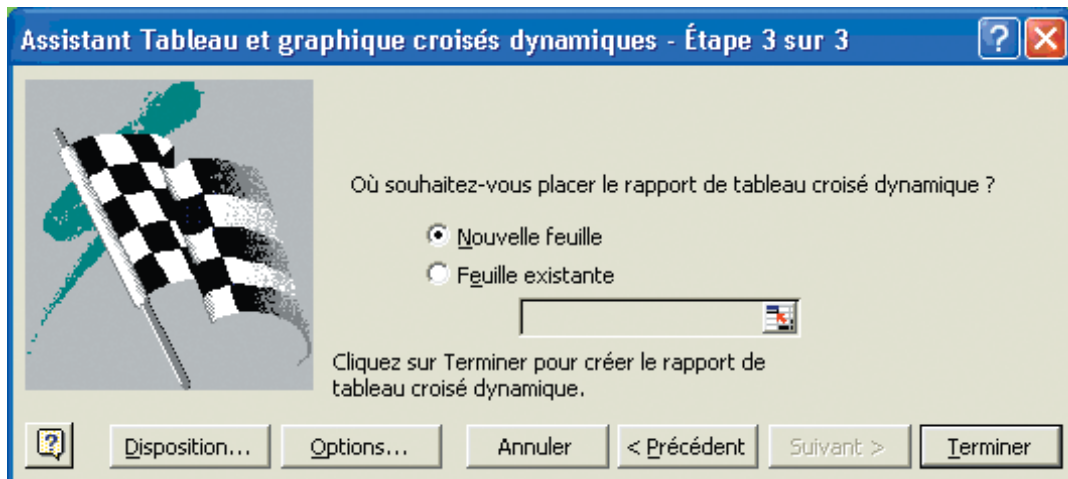


Figure : 70

On doit maintenant préciser où sera présenter le tableau : sur une nouvelle feuille de calcul ou sur la même feuille actuelle ?

Pour les besoins de l'exercice, sélectionner l'option **Nouvelle feuille**.

On peut appuyer sur le bouton **Terminer** et commencer à concevoir le tableau croisé dynamique. Mais auparavant, on va voir les autres options offertes dans cette fenêtre.

- Appuyer sur le bouton **Disposition**.

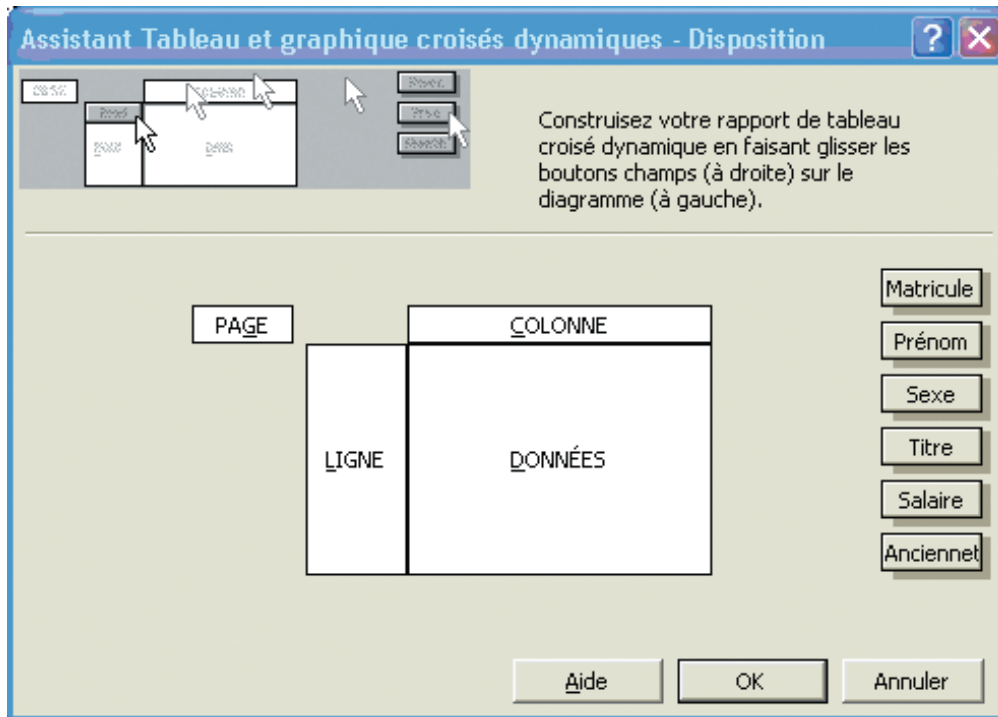


Figure : 71

Cette fenêtre permet de concevoir immédiatement le tableau croisé dynamique. On peut placer les champs dont on a besoin dans quatre zones différentes : PAGE, LIGNE, COLONNE et DONNEES.

Données : permet d'afficher les résultats qu'on veut voir pour un champ. Par défaut, le tableau affiche la somme des valeurs si celui-ci est composé de chiffres. S'il est composé de texte, le tableau va afficher le nombre d'enregistrements qui répondent aux critères.

Colonne : permet d'afficher chacune des valeurs d'un champ dans sa propre colonne.

Ligne : permet d'afficher chacune des valeurs d'un champ sur sa propre ligne.

Page : permet de filtrer les valeurs du tableau par rapport aux valeurs d'un champ. Ceci permet de voir seulement les enregistrements qui répondent à un certain critère.

Pour les besoins de la démonstration, appuyer sur le bouton **Annuler**.

- Appuyer sur le bouton **Options**.

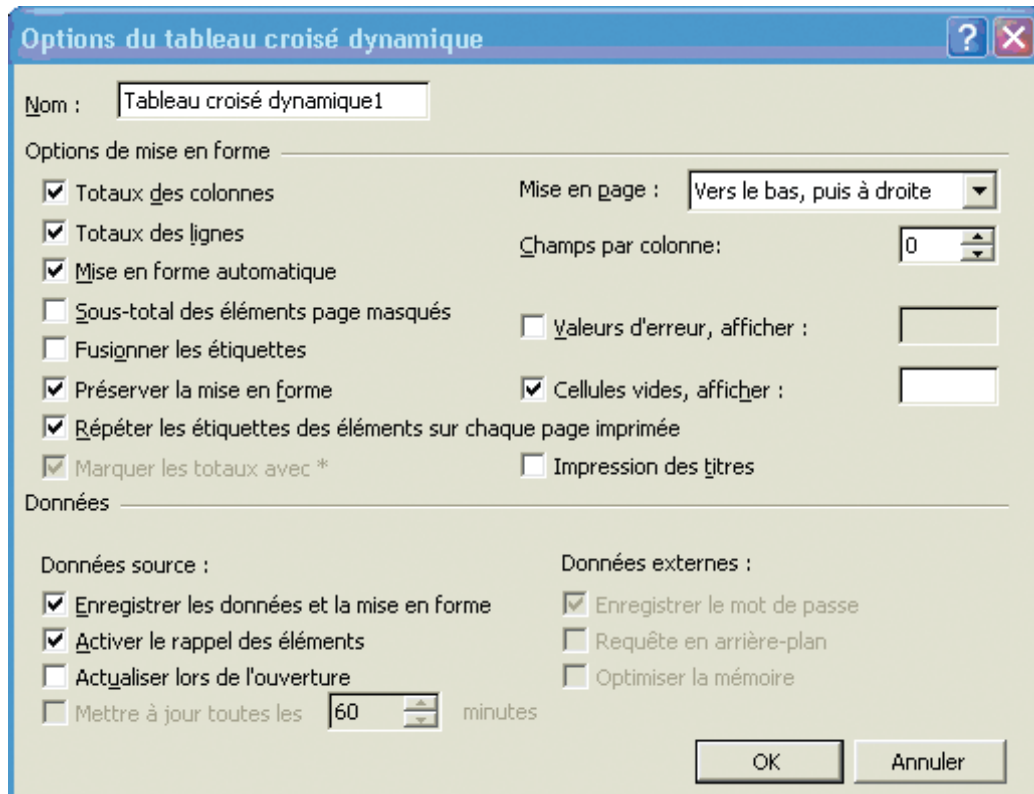


Figure : 72

Cette fenêtre permet de personnaliser l'affichage de l'information dans le tableau. On peut décider d'activer ou non les totaux pour chacune des lignes et des colonnes du tableau. De plus, on peut les changer à tout moment selon les besoins.

4) Placer les champs

Activité : 29

On se propose de mettre les champs dans les différentes zones de la feuille, donner les opérations à faire pour faire cette tâche.

Solution

La feuille créée a le squelette d'un tableau croisé dynamique. Cette feuille affiche les quatre zones du tableau : **PAGE**, **LIGNE**, **COLONNE** et **DONNEES**.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Déposer champs de page Ici					
2							
3		Déposer champs de colonne Ici					
4	Déposer champs de ligne Ici	Déposer Données Ici					
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

Figure : 73

Il y a la barre d'outils pour le tableau croisé dynamique qui devrait apparaître à côté de celui-ci ; si cette barre n'est pas affichée, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner l'option **Barre d'outils** du menu **Affichage**
- Sélectionner l'option **Tableau croisé dynamique** de la liste des barres d'outils disponibles



Figure : 74

Remarque

Pour afficher la liste des champs qui composent la base de données, il suffit de placer le pointeur n'importe où à l'intérieur du tableau croisé dynamique.

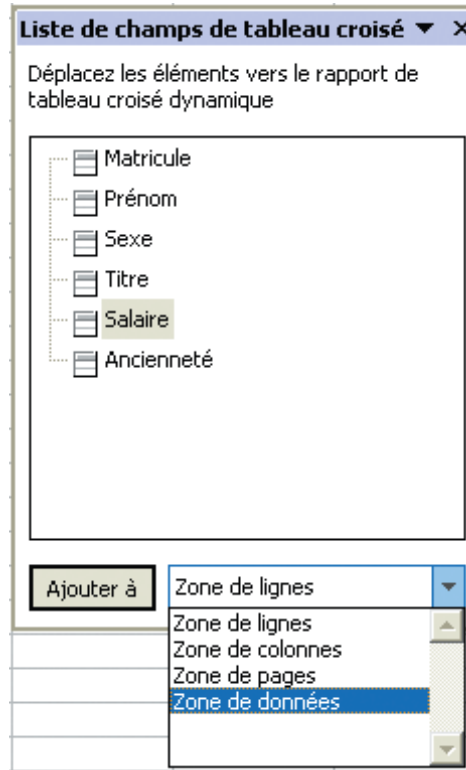


Figure : 75

1ère méthode

- De la liste de champs de tableau croisé dynamique, sélectionner le champ Salaire.
- De la liste des zones du tableau, sélectionner la zone de données.
- Appuyer sur le bouton Ajouter à.

2ème méthode

En gardant le bouton gauche de la souris enfoncé, déplacer le champ dans la Zone de données.

- Relâcher le bouton de la souris dès que le pointeur pour le champ Salaire est par-dessus la Zone de données.

	A	B	C
1	Déposer champs de page ici		
2			
3	Somme de Salaire	Total	
4	Total	9650	
5			
6			
7			

Figure : 76

Le tableau indique maintenant que le total de tous les salaires de l'entreprise est de 9650.

Activité : 30

On veut répartir ce montant par fonction dans l'entreprise. Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

1ère méthode

- Sélectionner le champ **Titre** de la barre d'outils **Tableau croisé dynamique**
- Sélectionner la **Zone de colonnes** de la liste des zones du tableau,
- Appuyer sur le bouton **Ajouter à**.

2ème méthode

- En gardant le doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer le champ dans la zone de colonnes.
- Relâcher le bouton de la souris dès que le carré pour le champ Titre est par-dessus la zone de colonnes.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Déposer champs de page ici							
2								
3	Somme de Salaire	Titre						
4		Administrateur	Chauffeur	Ingénieur	Ouvrier	Secrétaire	Technicien	Total
5	Total	3490	750	2780	650	1200	780	9650
6								
7								

Figure : 77

Le tableau affiche maintenant le total des salaires par fonction (titre : Administrateur, Chauffeur ...) toujours avec le total de 9650. Le tableau affiche chacune des valeurs du champ **Titre** avec le total des salaires pour celui-ci.

Activité : 31

On veut répartir le total des salaires par titre et par sexe. Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

- Sélectionner le champ **Sexe** de la barre d'outils **Tableau croisé dynamique**,
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer le champ dans la **Zone de colonnes**.
- Relâcher le bouton de la souris dès que le carré pour le champ **Titre** est par-dessus la **Zone de colonnes**.

	A	B	C	D	E	F	
1							
2							
3	Somme de Salaire	Titre	Sexe				
4		Administrateur		Total Administrateur	Chauffeur	Total Chauffeur	Ingé
5		F	M		M		F
6	Total	2690	800	3490	750	750	
7							
8							

Figure : 78

Le champ **Sexe** va être automatiquement placé devant le champ **Titre**. A cause de la longueur du tableau, seulement une partie est affichée à l'image ci-dessus. Il est possible aussi de changer l'ordre de présentation des champs.

Activité : 32

On veut donner la priorité au champ **Titre** par rapport au champ **Sexe**. Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

- Placer le pointeur sur le champ **Titre** de la zone des colonnes du tableau croisé dynamique.
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer le champ **Titre** devant le champ **Sexe**.
- Une fois devant le champ **Sexe**, relâcher le bouton de la souris.

On a les mêmes informations que le tableau précédent mais cette fois elles sont affichées de manière différente ; en effet, les informations sont maintenant regroupées par fonction et ensuite par sexe. Les totaux des salaires pour les administrateurs de l'entreprise sont toujours de 3490 dont 800 pour les hommes et 2690 pour les femmes.

Activité : 33

On souhaite afficher les informations d'une manière un peu plus simple à comprendre. Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

- Placer le pointeur sur le champ **Titre** de la zone des colonnes du tableau croisé dynamique.
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer le champ **Titre** dans la zone des lignes du tableau croisé dynamique (par-dessus **Somme de la ligne**).
- Une fois le champ est dans la zone des lignes, relâcher le bouton de la souris.

	A	B	C	D	E
1	Déposer champs de page ici				
2					
3	Somme de Salaire	Sexe			
4	Titre	F	M	Total	
5	Administrateur	2690	800	3490	
6	Chauffeur		750	750	
7	Ingénieur	1400	1380	2780	
8	Ouvrier	350	300	650	
9	Secrétaire	1200		1200	
10	Technicien	500	280	780	
11	Total	6140	3510	9650	
12					
13					
14					

Figure : 79

Bien qu'il s'agisse des mêmes montants que les deux tableaux précédents, les résultats sont plus clairs.

5) Affichage détaillé des données

Le tableur permet de voir les enregistrements qui composent les résultats du tableau.

Activité : 34

On veut afficher uniquement les administrateurs : Matricule, Prénom, Sexe, Titre, Salaire et Ancienneté. Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

- Placer le pointeur sur la cellule contenant le total des administrateurs (3490)
- Faire un double-clic sur la cellule.

	A	B	C	D	E	F
1	Matricule	Prénom	Sexe	Titre	Salaire	Ancienneté
2	89	Mariem	F	Administrateur	690	5
3	57	Najet	F	Administrateur	600	4
4	66	Noura	F	Administrateur	700	4
5	36	Eya	F	Administrateur	700	2
6	12	Khelifa	M	Administrateur	800	4
7						
8						

Figure : 80

Une nouvelle feuille de calcul va être créée avec les enregistrements qui correspondent au total des administrateurs. On peut refaire la même opération pour toutes les cellules du tableau croisé dynamique.

6) Filtrer sur les champs

Activité : 35

On veut afficher le total des salaires des femmes seulement. Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

Le tableau croisé dynamique permet de cacher (masquer) les valeurs dont on n'a pas besoin. Dans ce cas, on va cacher les données concernant les hommes.

- A la droite du champ Sexe, cliquer sur le bouton avec un triangle pointant vers le bas. Pour cet exemple, il y a seulement deux valeurs possibles : **F** ou **M**.



Figure : 81

Le tableau croisé dynamique affiche la liste de valeurs qui sont dans les enregistrements.

- Désélectionner la case **M** parmi les valeurs proposées.
- Appuyer sur le bouton **OK**.

	A	B	C	D	E
1	Déposer champs de page ici				
2					
3	Somme de Salaire	Sexe ▼			
4	Titre	F	Total		
5	Administrateur	2690	2690		
6	Ingénieur	1400	1400		
7	Ouvrier	350	350		
8	Secritaire	1200	1200		
9	Technicien	500	500		
10	Total	6140	6140		
11					
12					

Figure : 82

Ce nouveau tableau affiche le total des salaires pour toutes les femmes de l'entreprise. On peut remarquer que la valeur "M" n'est pas affichée au tableau.

- Réactiver la sélection "M" pour le champ **Sexe**.

Activité :36

On veut afficher tous les employés qui ont une ancienneté de quatre ans.

- Placer le champ ancienneté dans la zone de pages.
- Donner les étapes à faire pour réaliser cette tâche.

Solution

Une autre façon de filtrer les informations consiste à placer le champ de critère dans la zone de **pages**.

1ère méthode

- Sélectionner le champ **Ancienneté** de la liste de champs de tableau croisé dynamique.
- Sélectionner la **Zone de pages** de la liste des zones du tableau.
- Appuyer sur le bouton **Ajouter à**.

2ème méthode

- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacer le champ Ancienneté dans la zone de pages du tableau croisé dynamique.
- Une fois le champ est dans la Zone de pages, relâcher le bouton de la souris. Maintenant il est possible de filtrer les informations selon le critère **Ancienneté**. On va par exemple afficher les valeurs des employés qui ont une **Ancienneté** égale à 4.
- Cliquer sur le bouton avec un triangle pointant vers le bas à la droite du champ **Ancienneté**.

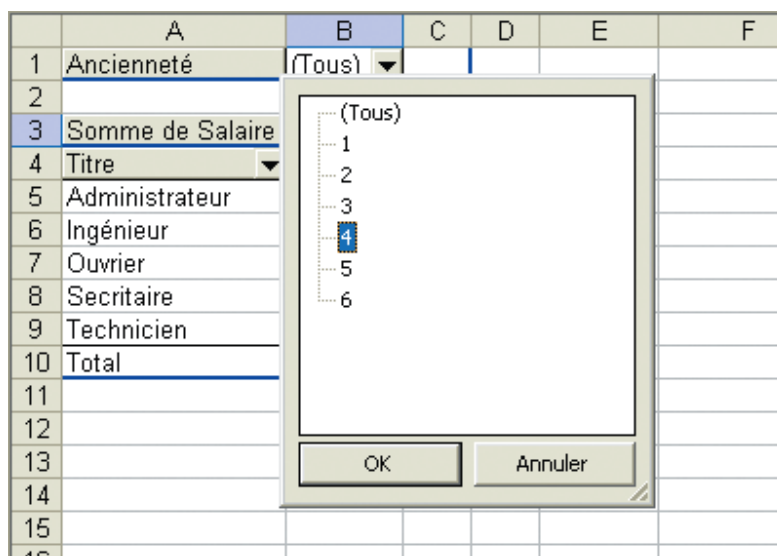


Figure : 83

- De la liste des valeurs possibles, sélectionner la valeur 4
 - Appuyer sur le bouton **OK**.

	A	B	C	D	E
1	Ancienneté	4			
2					
3	Somme de Salaire	Sexe			
4	Titre	F	M	Total	
5	Administrateur	1300	800	2100	
6	Ingénieur	1400		1400	
7	Total	2700	800	3500	
8					
9					
10					

Figure : 84

Voici le tableau du total des salaires pour tous les employés qui ont une ancienneté égale à 4. Ceci montre qu'il est possible de filtrer les enregistrements qui composent le tableau croisé dynamique sur les champs qui le composent à partir de la zone de ligne, ou de la zone de colonnes ou de la zone de pages.

- Replacer le filtre pour le champ **Ancienneté à Tous**.

7) Les options de la barre d'outils

Activité : 37

On veut connaître les possibilités de modification qu'on peut faire sur un tableau croisé dynamique.

Consulter la barre d'outils **Tableau croisé dynamique** et dégager les différentes modifications possibles qu'on peut appliquer sur un tableau croisé dynamique.

Solution

La barre d'outils Tableau croisé dynamique offre des options pour changer la présentation de l'information. On a ci-dessous une image composée de toutes les options du tableau croisé dynamique.

Dans la suite, on va voir certaines options à travers des activités toujours sur le même tableau des employés.

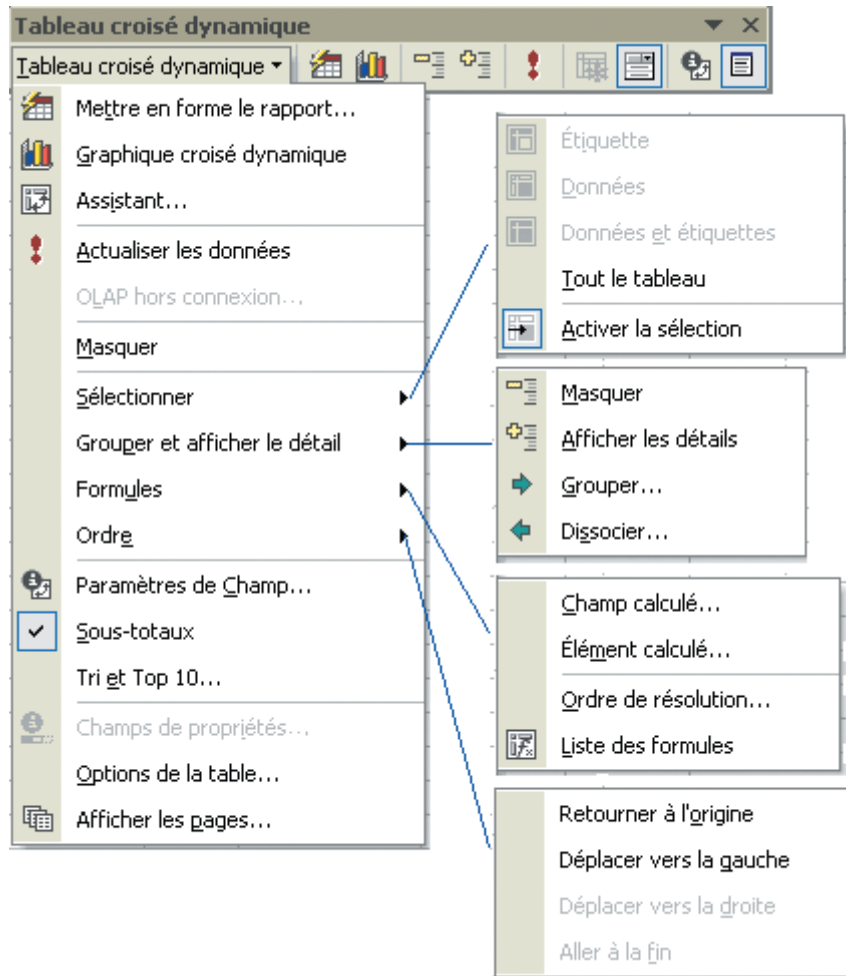


Figure : 85

8) Option "Mettre en forme le rapport"

On a créé un tableau croisé dynamique avec les champs et les critères dont on a besoin. Cette option permet d'améliorer la présentation du tableau.

- Appuyer sur le bouton 

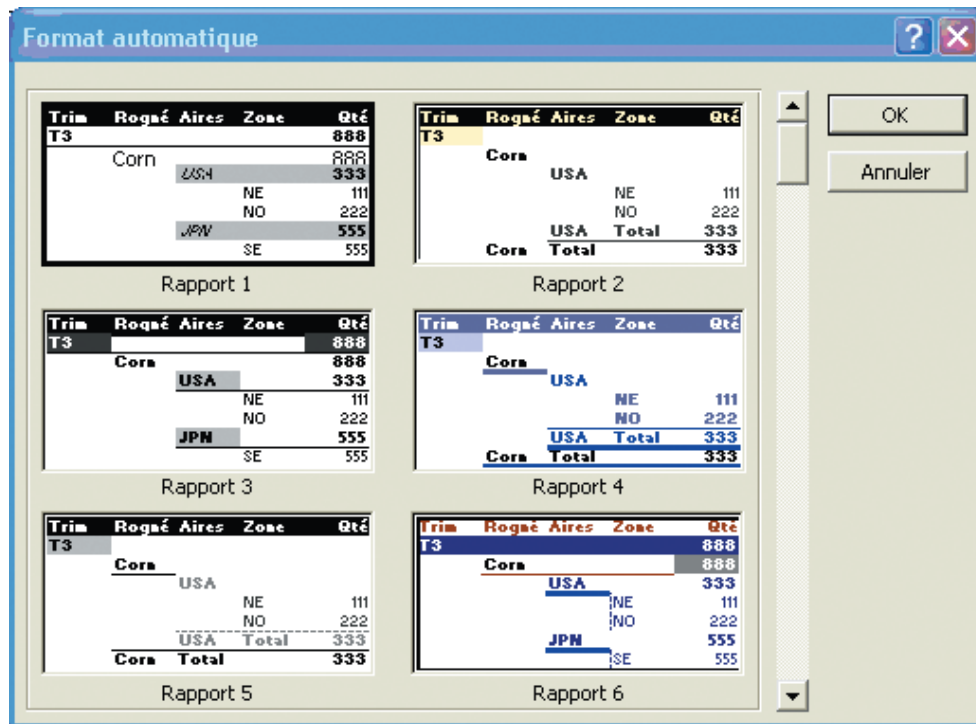


Figure : 86

Il est possible de changer la présentation du tableau en sélectionnant l'un des formats prédéterminés. On peut changer d'avis en tout temps et prendre un format qui répond mieux aux besoins.

Pour les besoins de l'exemple, on ne va pas changer la présentation.

Appuyer sur le bouton **Annuler**.

9) Option "Graphique croisée dynamique"

Il y a des situations où il est préférable de représenter une masse de données sous forme de graphique pour :

- simplifier l'analyse d'une masse de données.
- déduire les tendances des séries de données.
- comparer les données.
- dégager des proportions.

Pour cela :

- Appuyer sur le bouton  une première fois.

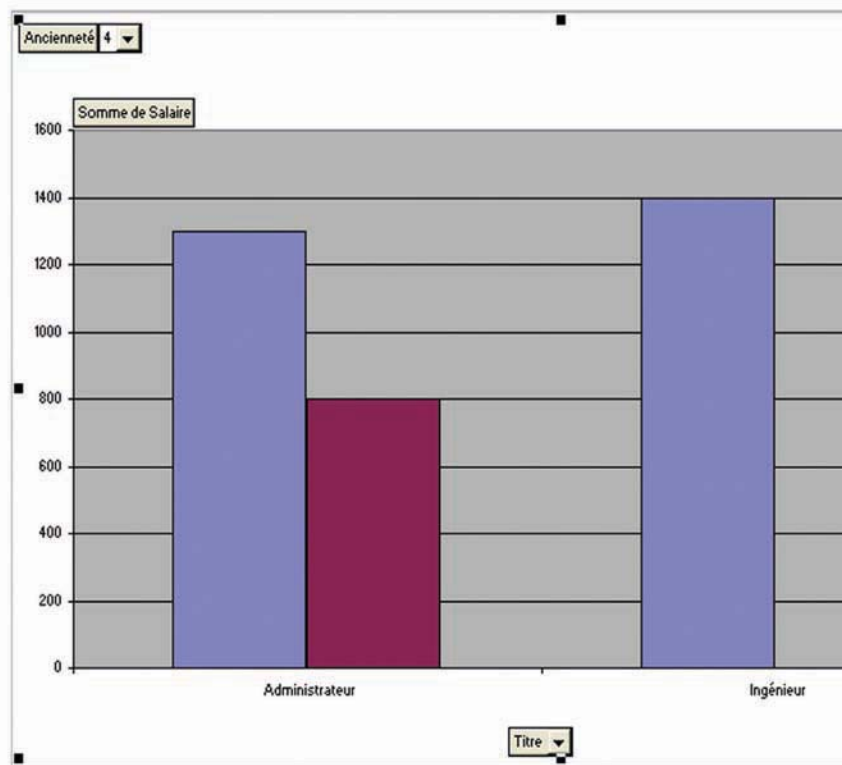


Figure : 87

On génère un graphique de type histogramme. Ce graphique représente le total des salaires selon la fonction et le sexe des employés de l'entreprise. On peut changer la présentation de ce graphique comme on le fait avec n'importe quel autre graphique. En plus, puisque c'est un graphique dynamique, il est possible de changer la présentation des données selon les champs qui ont été choisis.

- Appuyer sur le bouton  une seconde fois.

Ceci active l'assistant pour générer des graphiques. On passe par les mêmes étapes que lors de la création d'un graphique avec des données d'une feuille de calcul.

10) Option "Assistant tableau croisé dynamique"

Cette option permet de changer la disposition des champs dans le tableau croisé dynamique. Il est possible de changer la présentation en ajoutant les champs **Nom** et **Prénom** à la **Zone des lignes**.

- S'assurer que le pointeur est placé à l'intérieur du tableau croisé dynamique.

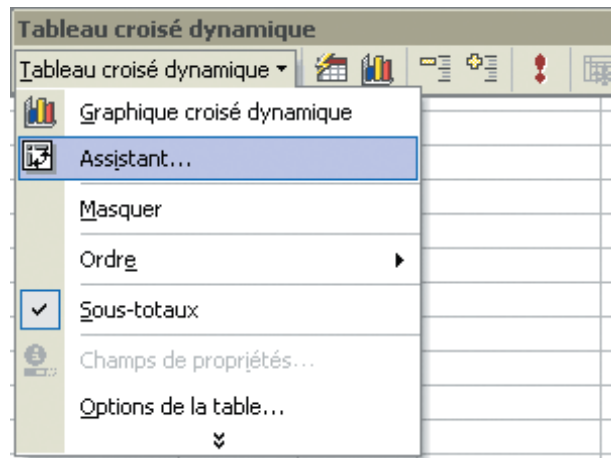


Figure : 88

- Sélectionner l'option **Assistant tableau croisé dynamique** de la barre d'outils du tableau croisé dynamique,

L'assistant lance les étapes de création d'un tableau ou d'un graphique dynamique si le pointeur était à l'extérieur du tableau. Sinon, il va afficher immédiatement la troisième étape qui consiste à changer les options du tableau et de son emplacement dans le classeur.

- Appuyer sur le bouton **Disposition**.
- Déplacer le champ **Nom** en dessous du champ **Titre** de la zone des lignes.
- Déplacer le champ **Prénom** en dessous du champ **Nom** de la zone des lignes.

Le résultat devrait ressembler à ceci.

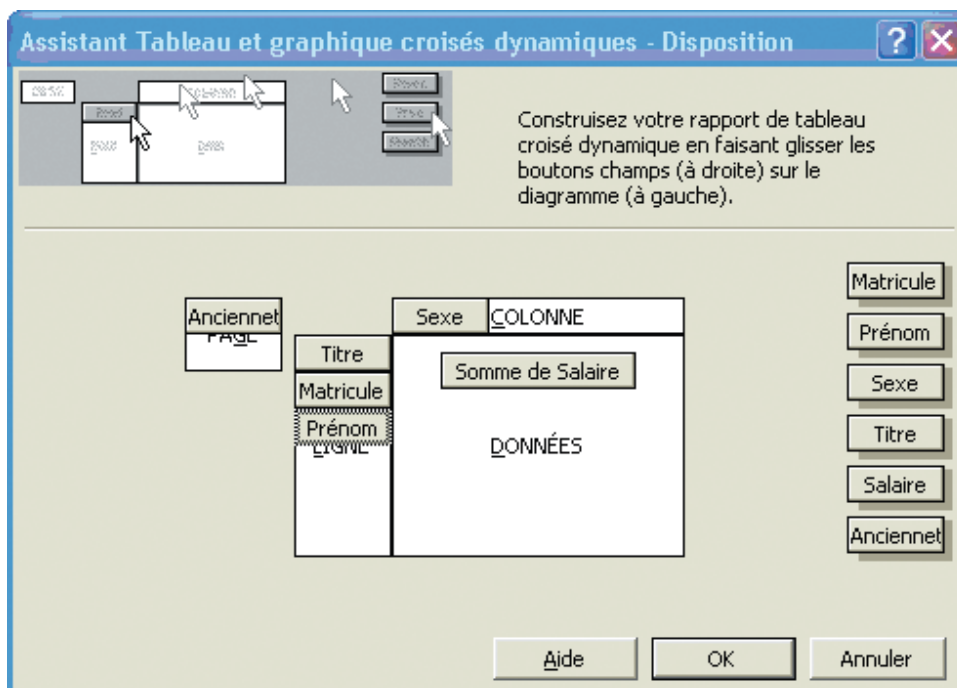


Figure : 89

- Appuyer sur le bouton **OK**.
- Appuyer sur le bouton **Terminer**.

Voici une partie du nouveau tableau qui affiche maintenant dans la zone des lignes les champs **Titre, Nom et Prénom**.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ancienneté	4					
2							
3	Somme de Salaire			Sexe			
4	Titre	Matricule	Prénom	F	M	Total	
5	Administrateur	12	Khlifa			800	800
6		Total 12				800	800
7		57	Najet		600		600
8		Total 57			600		600
9	Administrateur	66	Noura		700		700
10		Total 66			700		700
11		Total Administrateur			1300	800	2100
12	Ingénieur	88	Mouna		700		700
13		Total 88			700		700
14		90	Fethia		700		700
15		Total 90			700		700
16	Total Ingénieur			1400		1400	
17	Total			2700	800	3500	
18							
19							

11) Option "Actualiser les données" 


Figure : 90

Cette option permet de remettre à jour les données du tableau croisé dynamique après avoir fait une mise à jour dans la base de données.

- Placer le pointeur dans la feuille de calcul avec la base de données.
- Placer le pointeur dans la cellule **E9** (salaire de Eya).
- Changer le salaire de **700 à 900**

7	23	Nizar	M	Chaudneur	500	1
8	11	Ahlem	F	Secrétaire	400	3
9	36	Eya	F	Administrateur	900	2
10	67	Ayoub	M	Technicien	280	2
11	55	Amine	M	Ingénieur	700	2

Figure : 91

- Retourner à la feuille de calcul ayant le tableau croisé dynamique.
- Appuyer sur le bouton 


	A	B	C	D	E	F	G
1	Ancienneté	(Tous) ▼					
2							
3	Somme de Salaire			Sexe ▼			
4	Titre ▼	Matricule ▼	Prénom ▼	F	M	Total	
5	Administrateur	12	Khlifa			800	800
6		Total 12				800	800
7		36	Eya			900	900
8		Total 36				900	900
9		57	Najet			600	600
10		Total 57				600	600
11		66	Noura			700	700
12		Total 66				700	700

Figure : 92

La somme partielle pour les administrateurs ainsi que le total des salaires devrait être changés

12) Options "Masquer et afficher les détails"

Il est possible d'avoir dans une zone plusieurs champs pour mieux décrire les valeurs. Ces options permettent d'afficher ou de masquer les valeurs des champs qui sont à la droite du champ sélectionné.

- Placer le pointeur sur le champ **Matricule**
- Appuyer sur le bouton "**Masqué les détails**" 

Le contenu du champ **Prénom** (qui juste à droite du champ **Matricule**) est caché

VIII- PROTECTION

Un tableur est un outil qui permet de faire des calculs de comptabilité, de statistiques, de résultats scolaires, ... Il est donc nécessaire de penser à des moyens de sécurité interdisant l'accès et/ou la modification des fichiers ou de leurs contenus.

Un logiciel tableur permet généralement d'assurer une protection par mot de passe de protéger le classeur, la feuille de calcul et le contenu des feuilles et des cellules.

Il s'agit d'installer une sécurité afin que l'utilisateur ne puisse pas désorganiser le classeur ou encore détruire les contenus de certaines cellules sensibles. L'accès et la modification ne peuvent être permis qu'aux personnes autorisées.

1) Protection d'un classeur

Activité :38

On veut protéger le classeur contre toutes utilisations.

- Ouvrir un document Excel document "**Clients**"
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour protéger ce classeur.

Solution

La solution consiste à utiliser la sous commande **Protéger le classeur** de la commande **Protection** du menu **Outils**.

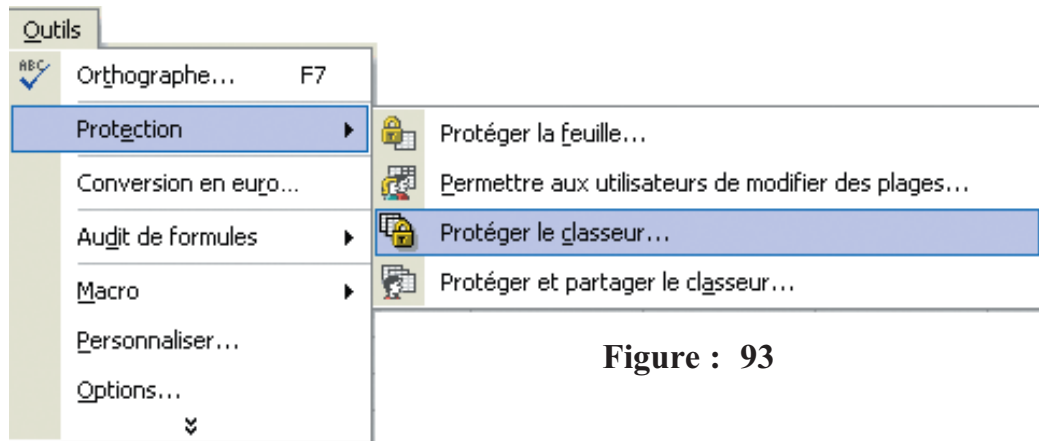


Figure : 93

Une boîte de dialogue s'affiche dans la quelle on peut :

- Activer la case à cocher **Structure** pour protéger le classeur de façon à ce qu'il soit impossible de le supprimer, de le renommer ou bien d'y insérer des feuilles
- Activer la case à cocher **Fenêtres** pour empêcher la modification de la taille ou de la position des feuilles de calcul du classeur.
- Saisir un mot de passe et le confirmer



Figure : 94

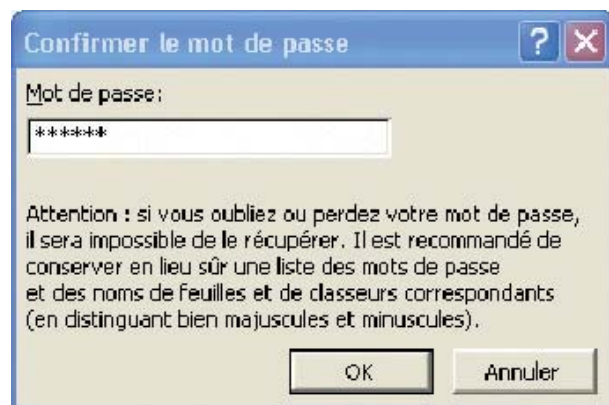


Figure : 95

Démarche à suivre

Pour protéger un classeur dans un document on peut suivre la démarche suivante :

- Ouvrir le classeur à protéger
- Dans la barre de menus cliquer sur **Outils** puis sur la commande **Protection** et sélectionner **Protéger le classeur**.
- Dans la boîte de dialogue **Protéger le classeur** activer la case à cocher **Structure** pour protéger le classeur de façon à ce qu'il soit impossible de supprimer, de renommer ou bien d'insérer des feuilles et activer la case à cocher **Fenêtres** si on ne veut pas qu'un utilisateur modifie la taille ou la position des feuilles de calcul du classeur.
- Taper un mot de passe pour empêcher les utilisateurs de supprimer la protection du classeur et cliquer sur OK. Les mots de passe peuvent contenir 255 caractères soit des lettres, des chiffres, des espaces ou des symboles. L'idéal pour un bon mot de passe est de mélanger des chiffres et des lettres en majuscules et en minuscules et de comporter au moins sept caractères.
- Confirmer le mot de passe et cliquer sur OK.

2) Protection d'une feuille en permettant la modification d'une plage

Activité : 39

On veut donner la possibilité qu'un utilisateur modifie les contenus des cellules dans une plage donnée d'une feuille de calcul, mais ne puisse pas modifier les cellules en dehors de cette plage.

- Ouvrir un document existant
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour assurer cette protection.

Solution

La solution consiste à sélectionner la plage de cellules autorisées puis utiliser la sous commande **Permettre aux utilisateurs de modifier des plages** de la commande **Protection** du menu **Outils**.

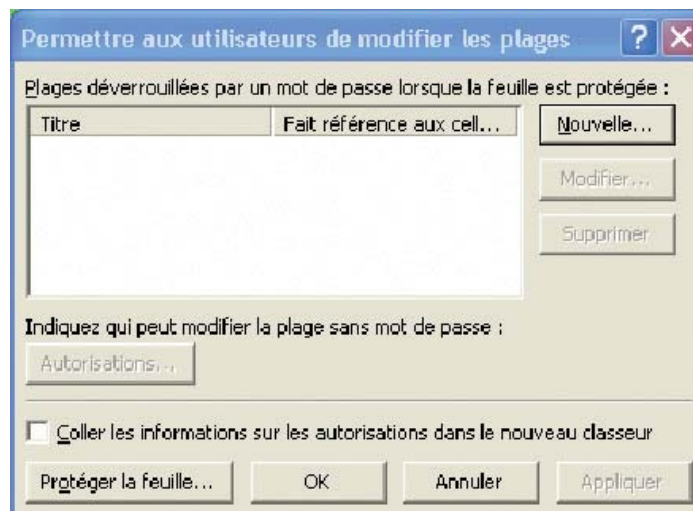


Figure : 96

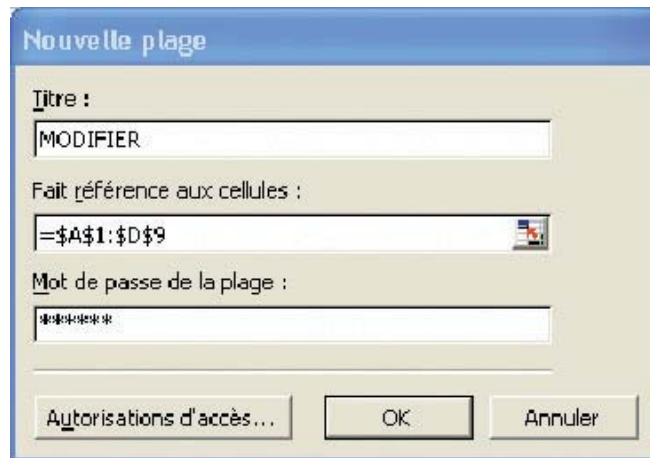


Figure : 97

Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquer sur **Nouvelle**, une nouvelle boîte de dialogue s'affiche.

- Dans la zone **Titre**, taper un titre pour la plage à renseigner.
- Dans la zone **Fait référence aux cellules**, les références de la plage apparaissent grâce à la sélection faite au départ.
- Cliquer sur **OK**.

La boîte de dialogue **Permettre aux utilisateurs de modifier des plages** apparaît à nouveau avec le nom de la plage sélectionnée

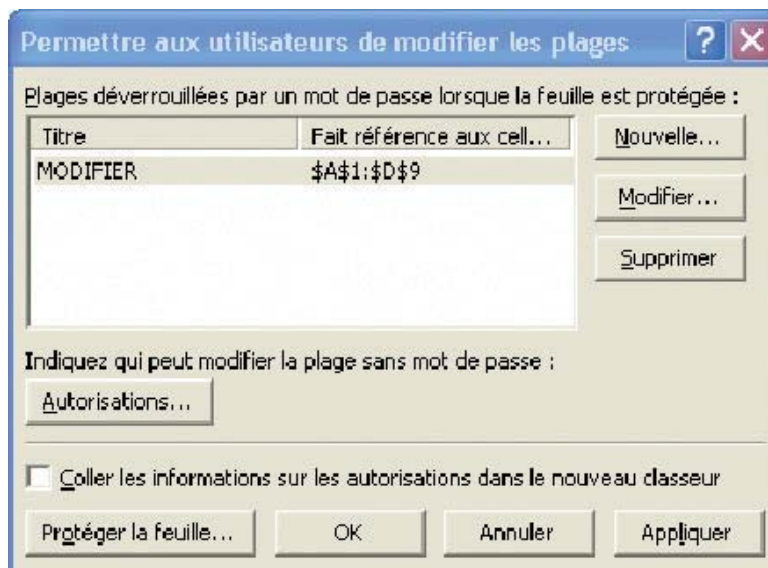


Figure : 98

Cliquer sur bouton **Protéger la feuille**, puis dans la fenêtre qui apparaisse, saisir un mot de passe, le confirmer puis valider

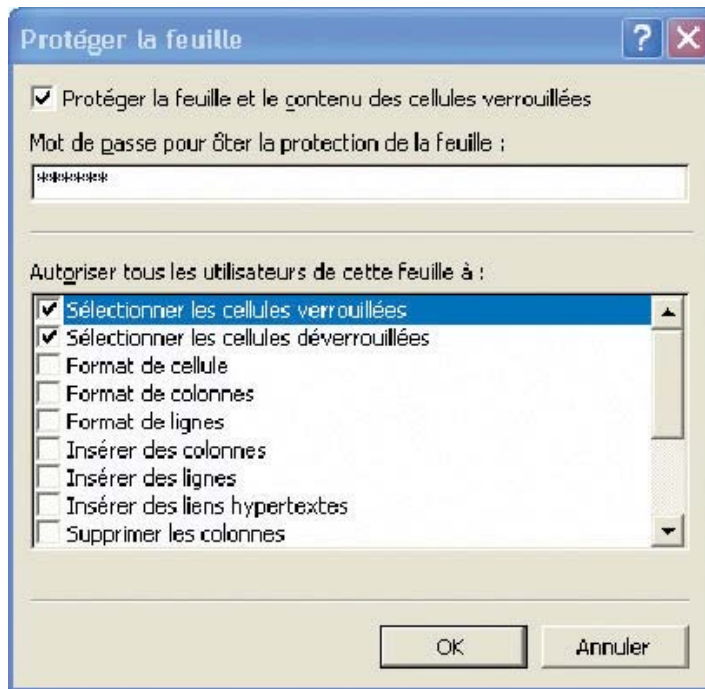


Figure : 99

Démarche à suivre :

Pour protéger un classeur dans un document on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage (ou les plages qui peuvent être contiguës ou non) à renseigner.
- Dans la barre de menus cliquer sur **Outils** puis sur la commande **Protection** et sélectionner **Permettre aux utilisateurs de modifier des plages**. Cette commande n'est pas disponible lorsque la feuille est protégée.
- Dans la boîte de dialogue qui s'affiche cliquer sur **Nouvelle**.
- Dans la zone **Titre**, taper un titre pour la plage à renseigner.
- Dans la zone **Fait référence aux cellules**, les références de la plage apparaissent grâce à la sélection faite au départ.
- Cliquer sur **OK**.
- Dans la boîte de dialogue **Permettre aux utilisateurs de modifier des plages** cliquer sur le bouton **Protéger la feuille**.
- Taper un mot de passe, confirmer le et cliquer sur **OK**.

3) Partage d'un classeur en lecture seule

Activité :40

On veut que les autres utilisateurs puissent consulter un classeur sans pouvoir le modifier.

- Ouvrir un document tableur
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour assurer cette protection

Solution

La solution consiste à enregistrer ce document en lui donnant l'attribut Lecture seule. Activer la commande Enregistrer sous du menu fichier, puis cliquer sur Outils et sélectionner la commande Options générales

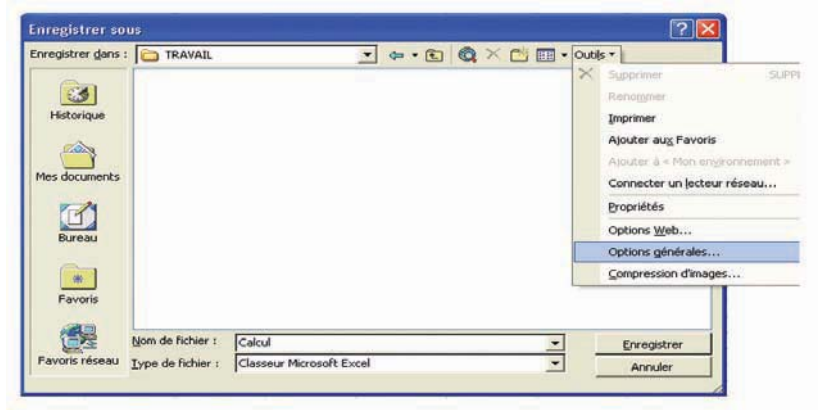


Figure : 100

Dans la boîte de dialogue qui s'affiche activer la case à cocher Lecture seule recommandée.

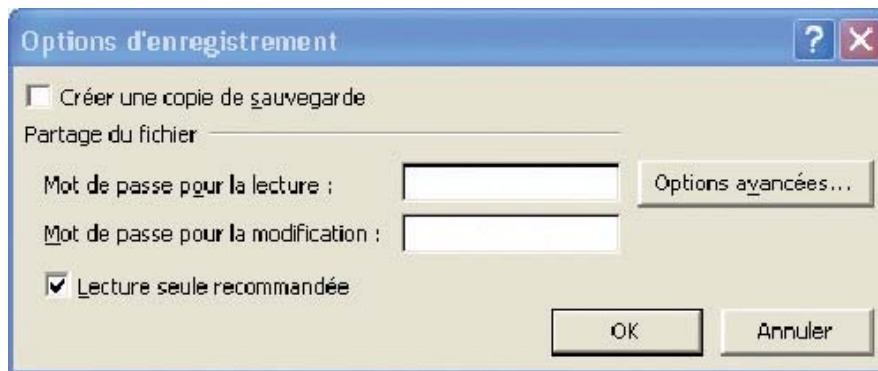


Figure : 101

Démarche à suivre :

- Pour protéger un classeur dans un document Excel on peut suivre la démarche suivante :
- Dans la barre de menus cliquer sur Fichier puis sur la commande Enregistrer sous.
 - Dans la boîte dialogue qui s'affiche cliquer sur Outils.
 - Dans la liste qui apparaît sélectionner Options générales.
 - Dans la boîte de dialogue Options d'enregistrement, activer la case à cocher Lecture seule recommandée.
 - Cliquer sur OK.

Remarque

Si les autres utilisateurs modifient le classeur et veulent l'enregistrer un message d'alerte signale que le classeur est en lecture seule et demande de l'enregistrer sous un autre nom.

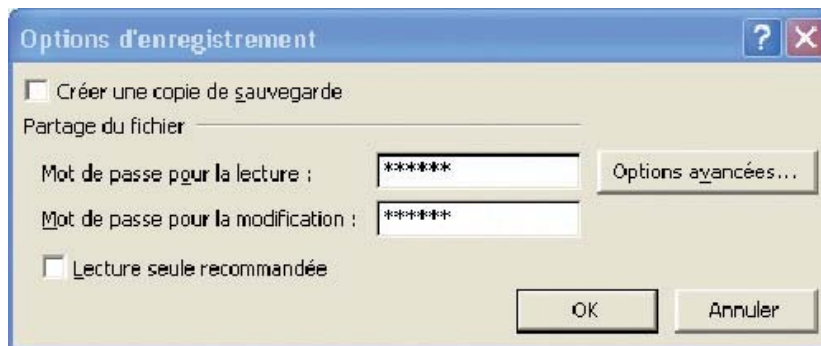
4) Comment protéger un classeur à l'ouverture?**Activité : 41**

On veut protéger un classeur de sorte qu'à son ouverture le logiciel demande un mot de passe.

- Ouvrir un document tableur
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour assurer cette protection.

Solution

La solution consiste à enregistrer ce document en lui donnant l'attribut Mot de passe. Activer la commande Enregistrer sous du menu fichier, puis cliquer sur Outils et sélectionner la commande Options générales puis dans la fenêtre qui s'ouvre taper un mot de passe, le confirmer puis valider

**Figure : 102****Démarche à suivre**

Pour protéger un classeur en ouverture on peut suivre la démarche suivante :

- Dans la barre de menus, cliquer sur **Fichier** et **Enregistrer sous**.
- Dans la boîte de dialogue cliquer sur **Outils** et sélectionner dans la liste **Options Générales**.
- Dans la zone Mot de passe à l'ouverture, taper un mot de passe.
- Cliquer sur **OK**, confirmer le mot de passe et valider.
- Enregistrer le classeur.

Remarque

A l'ouverture de ce classeur, une boîte de dialogue s'affichera permettant la saisie du mot de passe.

5) Supprimer la protection d'une feuille de calcul.

Activité : 42

On veut supprimer la protection d'une feuille de calcul protégée.

- Ouvrir un classeur et considérer une feuille déjà protégée
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour supprimer cette protection.

Solution

La solution consiste à sélectionner la feuille protégée puis ôter sa protection.

Activer la sous commande Oter la protection de la feuille de la commande Protection du menu Outils.

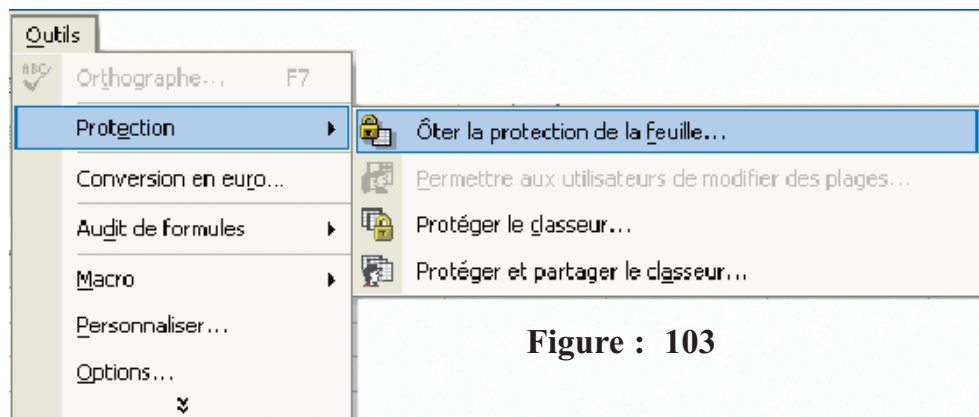


Figure : 103

Dans la fenêtre qui s'ouvre, saisir le mot de passe de la protection puis valider.



Figure : 104

Démarche à suivre

Pour ôter la protection d'une feuille de calcul protégée par un mot de passe, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la feuille de calcul protégée.
- Dans la barre de menus cliquer sur Outils, sélectionner **Protection**, puis cliquer sur **Oter la protection de la feuille**.
- Entrer le mot de passe de protection de la feuille de calcul.

6) Supprimer la protection d'un classeur

Activité : 43

On veut supprimer la protection d'un classeur protégé par la commande **Outils/Protection et Protéger le classeur**.

- Ouvrir un classeur protégé par la commande **Outils/Protection et Protéger le classeur**.
- Trouver le menu et reconnaître la commande à utiliser pour supprimer cette protection.

Solution

La solution consiste à ouvrir le classeur protégé puis ôter sa protection.

Activer la sous commande Oter la protection du classeur de la commande Protection du menu Outils.

Dans la fenêtre qui s'ouvre, saisir le mot de passe de la protection puis valider.

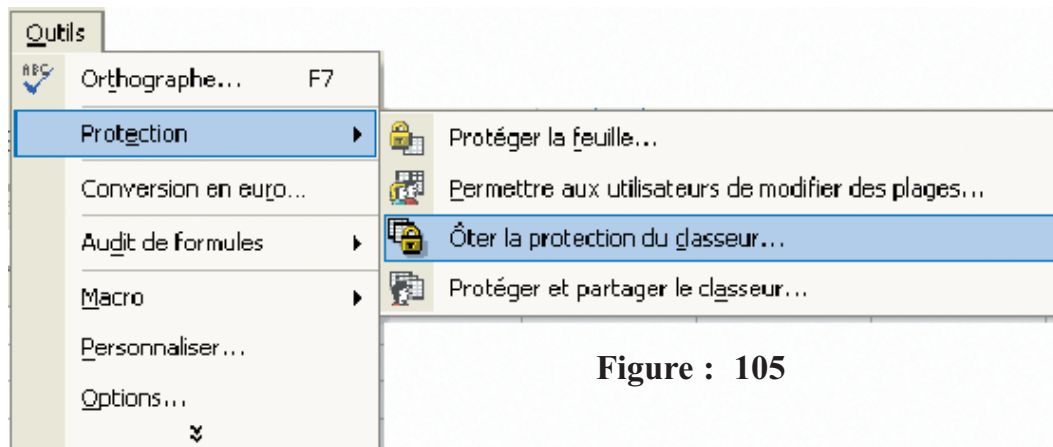


Figure : 105

Démarche à suivre

Pour ôter la protection d'un classeur protégé par un mot de passe, on peut suivre la démarche suivante :

- Ouvrir le classeur protégé par **Outils/Protection et Protéger le classeur**.
- Dans la barre de menu cliquer sur Outils, sélectionner Protection, puis cliquer sur **Oter la protection du classeur**.
- Entrer le mot de passe de protection du classeur.



Figure : 106

EXERCICES

EXERCICE 1

Soit le tableau suivant :

Immatriculation des voitures	Type	Distance parcourue (km)	Puissance (ch)	Consommation (litres)	Taux de consommation théorique (au 100 km)	Taux de consommation réelle (au 100 km)	Commentaires
7415 TU 1995	diésel	20000	7			9	
6025 TU 1980	Essence	15500	7			10	
8100 TU 1999	Essence	12750	7			8	
9120 TU 2005	diésel	25120	8			10	
6025 TU 2004	diésel	13800	7			10	
3410 TU 1985	Essence	10950	5			6	
9001 TU 2005	Essence	19980	6			8	
7895 TU 2000	Essence	12750	4			6	
	Consommation	diésel				Nbre de voitures abusives	
		Essence					

Dépense diesel	
Dépense essence	
Dépense totale	

Prix d'un litre de :	
essence	1,000
diesel	0,640

- 1) Saisir le tableau ci-dessus
- 2) Appliquer la mise en forme utilisée dans le tableau ci-dessus.
- 3) Remplir la colonne **Taux de consommation réelle** sachant que :
Taux de consommation réelle = (Consommation/Distance parcourue)*100
- 4) Remplir la colonne **Commentaires** par :
 - le terme « **Normale** » si le Taux de consommation réelle est inférieure ou égal au Taux de consommation théorique.
 - le terme « **Abusive** » si le **Taux de consommation réelle** est supérieur au **Taux de consommation théorique**.
- 5) Calculer **Nbre de voitures abusives**.
- 6) Calculer les **Dépenses diesel, Dépense essence et Dépense totale**.
- 7) Appliquer la mise en forme conditionnelle pour mettre en rouge l'**immatriculation** des voitures ayant une consommation **abusive**.
- 8) Extraire dans une nouvelle feuille, les voitures de type essence ayant une consommation normale.

EXERCICE 2

Soit le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Noms & Prénoms	Catégorie	Ancienneté	Salaire de base	Heures sup.	Prix des heures sup.	Prime d'ancienneté	Salaire net	Crédit
2	Slama Ali	C	5	250	0				
3	Ben Issa Med	E	7	120	12				
4	Baklouti Lotfi	C	2	230	0				
5	Sahraoui Ines	E	1	110	8				

6	Tbolbi Nabil	E	2	153	6				
7	Chtouro Rim	C	2	210	0				
8	Salah Hamdi	C	4	200	0				
9	Elhadj Mourad	E	5	186	15				
10	Saber Arbia	C	4	250	0				
11			Tarif1	Tarif2	Taux prim1	Taux prim2			
12			2.420	5.050	5.25%	7.25%			
13									

NB : C : Cadre ; E : Employé.

1) Saisir le tableau ci-dessus

2) Remplir la colonne correspondant aux Prix des heures sup. sachant que les 8 premières heures sont payées au Tarif1, les suivantes sont payées au Tarif2. Seuls les employés ont droit aux heures supplémentaires.

3) Calculer la prime d'ancienneté et remplir la colonne correspondante. Cette prime est définie de la façon suivante :

* = 2% du salaire de base pour une ancienneté de moins de 2 ans;

* = (Taux prim1) du salaire de base pour une ancienneté comprise entre 2 et 6 ans;

* = (Taux prim2) du salaire de base pour une ancienneté dépassant les 6 ans.

4) Calculer le Salaire net égal à :

Salaire de base + Prix des heures sup. + Prime d'ancienneté + Prime de transport

La prime de transport est égale à 15 dinars.

5) Calculer respectivement dans les cellules H13 et I13 **l'effectif des employés** et celui **des cadres**.

6) Tous ces employés ont présenté à la banque des demandes de crédit ; mais la banque n'attribue de prêt à un client que si au moins l'une des conditions suivantes est satisfaite :

* Salaire net ≥ 200 ;

* Ancienneté ≥ 3 ans.

Donner la formule qui permet d'afficher le message "**Crédit accordé**", si le prêt est accordé, ou "**Crédit non accordé**", dans le cas contraire.

7) En utilisant la mise en forme conditionnelle colorer en rouge les cellules des **Noms & prénoms** des employés ayant obtenu un crédit.

EXERCICE 3

Soit le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	
1	Tarif clientèle à payer au Publinet					
2						
3	CLIENT	Catégorie	Nbre PN	Nbre PC	Nbre PT	Montant à payer
4	Ali	A	25	25	8	
5	Mohamed	A	14	28	2	
7	Salah	B	80	20	10	
8	Faouzi	A	40	35	5	
10	Tahar	B	2	7	1	
11	Ramzi	A	10	8	7	
13	Tarifs	Tarif 1	Tarif 2	Tarif 3	Montant	
14		40	30	20	TOTAL	

- 1) Saisir le tableau ci-dessus.
- 2) Insérer après la colonne **Nbre PN** (nombre de pages normales), une colonne intitulée **PrixPN** indiquant le prix d'une page normale.
- 3) Remplir la colonne **PrixPN** sachant que:
 - Si Nbre PN < 30 alors le prix d'une page = **Tarif 1**
 - Si 30 ≤ Nbre PN ≤ 200 alors le prix d'une page = **Tarif 2**
 - Au-delà de 200 pages, le prix d'une page = **Tarif 3**
- 4) Refaire les actions 3 et 4 pour les deux autres colonnes **Nbre PC** (Nombre de pages en couleur) et **Nbre PT** (Nombre de pages de transparents) sachant que :
 - * Le prix d'une page en couleur est le double de celui d'une page normale pour les clients de catégorie A et du même prix que celui d'une page normale pour les clients de catégorie B.
 - * Le prix d'une page de transparent est le triple de celui d'une page normale pour les clients de catégorie A et le double de celui d'une page normale pour les clients de catégorie B.
- 5) Calculer le **Montant à payer** pour chaque client.
- 6) Calculer le **Montant Total** à payer.
- 7) Rechercher la liste des clients qui ont payé un montant compris entre 500 et 1500, puis copier cette liste dans une nouvelle feuille du classeur.
- 8) Appliquer au tableau la mise en forme présentée ci-dessus et mettre les valeurs monétaires à 3 décimales.

EXERCICE 4

Soit le tableau de statistiques des employés d'une entreprise avant et après avoir subi un concours pour l'accès aux catégories supérieures :

ETAT STATISTIQUE

Catégorie	Nombre actuel d'employés	Salaire par employé	Nombre d'admis	Nouveau nombre	Total ancien salaire	Total nouveau salaire	Différence salaire	Taux en %
1	140	130,000						
2	80	150,000						
3	75	170,000						
4	114	180,000						
5	125	195,000						
6	60	200,000						
7	40	220,000						
8	55	235,000						
9	30	250,000						
10	10	290,000						
TOTAL								

1- Saisir le tableau ci-dessus

2- Calculer le **Nombre d'admis** sachant que le pourcentage d'admission est de :

* 5 % si **Nombre actuel d'employés** > 50 ou **Catégorie** < 5 ;

* 10 % dans les autres cas.

3- Effectuer les calculs suivants :

* **Nouveau nombre** = **Nombre actuel** - **Nombre d'admis** + **Nombre d'admis de la catégorie inférieure**

* **Total ancien salaire** = **Nombre actuel d'employés** * **Salaire par employé**

* **Total nouveau salaire** = **Nouveau nombre** * **Salaire par employé**

Remarque : En ce qui concerne la catégorie 1, le calcul du nouveau nombre est :

Nouveau nombre = **Nombre actuel** - **Nombre d'admis**

- 4- Remplir la colonne Différence salaire (Total nouveau salaire – Total ancien salaire).
- 5- Remplir la colonne Taux en % sachant qu'il est égal à :

$$\text{Différence salaire} / \text{Total ancien salaire} * 100$$
- 6- Remplir la ligne Total.
- 7- Trier les données du tableau par ordre croissant en utilisant comme clé Total nouveau salaire .
- 8- Apporter au tableau la mise en forme comme présenté ci-dessu

EXERCICE 5

Reprendre certains des exercices précédents pour :

- 1) créer des macros commandes
- 2) appliquer la protection à des classeurs, à des feuilles et des plages de cellules

EXERCICE 6

Le tableau suivant qui donne les nuitées passées dans un hôtel par différents clients durant un mois

Nom	Gouvernorat	Nuitées	Demi-pension	Pension complète	Origine	Montant
Salem	Gafsa	7	oui		Société	455
Fethia	Sousse	1		oui	Agence	73
Nizar	Jendouba	9		oui	Agence	657
Ahlem	Sfax	4	oui		Agence	260
Eya	Kairouan	8		oui	Agence	584
Amine	Monastir	5	oui		Agence	325
Ayoub	Mehdia	8		oui	Société	584
Khelifa	Kef	1		oui	Agence	73
Emna	Tozeur	1	oui		passage	65
Brika	Bizerte	1		oui	Société	73
Laid	Bizerte	3		oui	Passage	219
Lamjed	Siliana	4	oui		Agence	260

Adel	Gafsa	8	oui		Société	520
Mahdi	Sousse	7		oui	passage	511
Najet	Kef	2		oui	Internet	146
Jemaia	Beja	7		oui	passage	511
Aymen	Sfax	1	oui		Agence	65
Omaïma	Tunis	9		oui	Société	450
Chaima	Gabes	7	oui		Séminaire	455
Issam	Tozeur	4		oui	Société	200
Hsen	Jendouba	3	oui		Internet	195
Soufien	Tunis	3	oui		Internet	195
Imen	Monastir	1	oui		Passage	65
Nesrine	Kairouan	1		oui	Passage	50
Taieb	Sousse	5	oui		Passage	325
Hlima	Sousse	7	oui		Passage	455
Mohamed	Mednine	9	oui		Société	585
Warda	SidiBouزيد	8		oui	Séminaire	400
Salem	Bizerte	1		oui	Séminaire	50
Noura	Siliana	6	oui		Société	390
Mouna	Tunis	1	oui		Internet	65
Nadia	Tunis	9		oui	Passage	657
Faouzi	Kairouan	4		oui	Séminaire	292
Mariem	Sousse	3		oui	Séminaire	150
Rahma	Kebili	9	oui		Société	585
Sonia	Mednine	6		oui	Passage	300
Siwar	Mednine	1	oui		Passage	65
Saïef	Bizerte	7	oui		Séminaire	455

Questions :

A partir de la liste de données jointe, construire les tableaux suivants :

- 1) Total des clients
- 2) Total des nuitées
- 3) Total des nuitées, demi-pension et pension par origine
- 4) A partir du tableau précédent faites un tableau avec une prévision d'augmentation de 1,2% des nuitées
- 5) Nombre de nuitées, demi-pension et pension par origine
- 6) Chiffre d'affaires total.

Les résultats devraient être semblables aux tableaux suivants :

1)

Nbr Clients	Total
Total	38

2)

Somme Nuitées	Total
Total	181

3)

Origine	Données	Total
Agence	Nbr Clients	7
	Somme Nuitées	29
	Nbr Demi pension	3
	Nbr Pension complète	4
Internet	Nbr Clients	4
	Somme Nuitées	9
	Nbr Demi pension	3
	Nbr Pension complète	1

Passage	Nbr Clients	9
	Somme Nuitées	45
	Nbr Demi pension	5
	Nbr Pension complète	2
Société	Nbr Clients	11
	Somme Nuitées	65
	Nbr Demi pension	6
	Nbr Pension complète	3
Séminaire	Nbr Clients	7
	Somme Nuitées	33
	Nbr Demi pension	2
	Nbr Pension complète	2
Total Nbr Clients		38
Total Somme Nuitées		181
Total Nbr Demi pension		19
Total Nbr Pension complète0		12

4)

Données					
Origine	Nbr Clients	Somme Nuitées	Nbr Demi pension	Nbr Pension complète	Somme prévisions
Agence	7	29	3	4	34,8
Internet	4	9	3	1	10,8
Passage	9	45	5	2	54
Société	11	65	6	3	78
Séminaire	7	33	2	2	39,6
Total	38	181	19	12	217,2

Données	Origine							
	Gouvernorat	Agence	Internet	Passage	Société	Séminaire	Total	
Somme Nuitées	Beja			7			7	
	Bizerte				1	11	12	
	Gabes					7	7	
	Gafsa			8	7		15	
	Jendouba	9	3				12	
	Kairouan	8		1		4	13	
	Kebili				9		9	
	Kef	1	2				3	
	Mednine				7	9	16	
	Mehdia				8		8	
	Monastir	5			1		6	
	Sfax	5					5	
	Sidi Bouzid					8	8	
	Siliana					10	10	
	Sousse	1			12	7	3	23
	Tozeur					5		5
Tunis			4	9	9		22	

			Origine					
Données	Gouvernorat	Agence	Internet	Passage	Société	Séminaire	Total	
Nbr demi pension	Beja							
	Bizerte					1	1	
	Gabes					1	1	
	Gafsa			1	1		2	
	Jendouba		1				1	
	Kairouan						0	
	Kebili					1	1	
	Kef							
	Mednine				1	1	2	
	Mehdia						0	
	Monastir	1			1		2	
	Sfax	2					2	
	Sidi Bouzid						0	
	Siliana					2	2	
	Sousse				2		2	
	Tozeur					1	1	
	Tunis			2			2	

		Origine					
Données	Gouvernorat	Agence	Internet	Passage	Société	Séminaire	Total
Nbr pension complete	Beja			1			1
	Bizerte				1	1	2
	Gabes						
	Gafsa						
	Jendouba	1					1
	Kairouan	1				1	2
	Kebili						
	Kef	1	1				2
	Mednine						
	Mehdia					1	1
	Monastir						
	Sfax						
	Sidi Bouzid						
	Siliana						
	Sousse	1				1	2
	Tozeur						
Tunis				1			1
Total Somme Nuitées		29	9	45	65	33	181
Total Nbr Demi pension		3	3	5	6	2	19
Total Nbr Pension complète		4	1	2	3	2	12

LECTURE HISTOIRE DU TABLEUR

Dans le langage des comptables américains, "spreadsheet" désignait depuis toujours une grande feuille de papier, divisée en lignes et en colonnes et utilisée pour présenter les comptes d'une entreprise. La meilleure traduction de ce mot est "tableau".

En 1961 Richard Mattesich, professeur à Berkeley, développa en Fortran IV un "computerized spreadsheet" fonctionnant sur un mainframe. Ce programme évaluait automatiquement certaines cases et permettait des simulations. Il est le précurseur des "electronic spreadsheets" d'aujourd'hui, les "tableurs".

Chronologie du tableur

- Avant 1961 Les comptables utilisent **des tableaux sur papier**.
- 1961 **"Computerized Spreadsheet"** de Mattesich en Fortran IV.
- 1978 Création de Software Arts.
- 1979 VisiCalc pour l'Apple II, de Software Arts, commercialisé par VisiCorp.
- 1981 VisiCalc est adapté à divers systèmes, notamment au PC d'IBM.
- 1982 **Multiplan** sous MS-DOS, de Microsoft.
- 1983 **Lotus 1-2-3**, de Lotus Corp.
- 1984 **Excel** pour le Macintosh, de Microsoft.
- 1985 Lotus achète Software Arts.
- 1987 Excel 2.0 pour le PC, de Microsoft.
- 1995 IBM achète Lotus. Excel est désormais leader sur le marché des tableurs.
- > 2000 **Gnumeric, KSpread, CALC** etc. offerts en logiciel libre.

VisiCalc, le premier tableur

En 1978, Daniel Bricklin, étudiant à Harvard, devait établir des tableaux comptables pour une étude de cas sur Pepsi-Cola. Plutôt que de calculer à la main il préféra programmer « un tableau noir et une craie électroniques », selon sa propre expression. Son premier prototype, en Basic, pouvait manipuler un tableau de vingt lignes et cinq colonnes.

Bricklin se fit aider ensuite par Bob Frankston, du MIT. Celui-ci réécrivit le programme en assembleur et le condensa en 20 koctets pour qu'il puisse fonctionner sur un micro-ordinateur.

A l'automne 1978, Daniel Fylstra, ancien du MIT et rédacteur à Byte Magazine, perçut le potentiel commercial de ce produit. Il suggéra de l'adapter à l'Apple-II ainsi qu'aux systèmes HP85 et HP87.

En janvier 1979 Bricklin et Frankston créèrent Software Arts Corporation ; en mai 1979, la société Personal Software de Fylstra, nommée plus tard VisiCorp, lança la commercialisation de VisiCalc (cette appellation condense l'expression « Visible Calculator »).

VisiCalc était vendu 100 \$. Il avait déjà l'allure des tableurs d'aujourd'hui : les évolutions ultérieures les plus visibles porteront sur l'adjonction de possibilités graphiques ainsi que sur l'utilisation de la souris.

Le succès ne fut pas immédiat mais néanmoins rapide. Dès juillet 1979 Ben Rosen publia une analyse prophétique . Jusqu'alors seuls des hobbyistes, qui savaient programmer, pouvaient utiliser le micro-ordinateur : VisiCalc était le premier programme qui permettait d'utiliser un ordinateur sans avoir à le programmer. Il contribuera fortement à la pénétration du micro-ordinateur dans les entreprises.

Des versions furent produites pour diverses plates-formes, notamment pour le PC d'IBM dès son lancement en 1981. Cependant les promoteurs de VisiCalc, empêtrés dans un conflit entre Software Arts et VisiCorp, ne surent pas faire évoluer leur produit assez rapidement.

Lotus 1-2-3

Mitch Kapor avait travaillé pour Personal Software en 1980 et proposé un produit que les dirigeants de VisiCorp refusèrent parce qu'ils l'estimaient trop limité. Il créa Lotus Development Corporation en 1982 et lança Lotus 1-2-3 en 1983.

Lotus 1-2-3 pouvait être adapté plus facilement que VisiCalc à divers systèmes d'exploitation et apportait des possibilités nouvelles : graphiques, bases de données, dénomination des cellules, macros. Il devint rapidement le nouveau tableur standard. En 1985, Lotus achètera Software Arts et arrêtera la commercialisation de VisiCalc.

Microsoft, Excel et ensuite...

Microsoft s'était intéressé au tableur dès 1980. En 1982, il lance Multiplan pour le PC. Ce produit n'aura pas grand succès aux États-Unis où Lotus 1-2-3 sera dominant. Par contre il sera largement utilisé ailleurs et il ouvrira la voie aux autres applications produites par Microsoft.

En 1984, Microsoft sort Excel pour le Macintosh. Le produit tire parti de l'interface graphique offerte par ce micro-ordinateur, des menus déroulants, de la souris, et tout cela le rend plus commode que Multiplan. Tout comme VisiCalc avait contribué au succès du PC, Excel contribuera au succès du Macintosh.

En 1987 sort Excel pour PC : ce sera l'application phare de Windows. La principale amélioration par rapport à Lotus 1-2-3 est la possibilité de programmer de véritables applications avec des macro-instructions (dont l'utilisateur individuel ne se servira pas beaucoup). En 1987, Microsoft Works inaugure la famille des « office suites » en offrant le tableur, le traitement de texte et le logiciel graphique dans un même package. Excel sera jusqu'en 1992 le seul tableur disponible sous Windows.

A la fin des années 80, Lotus et Microsoft dominent le marché malgré l'arrivée de nombreux autres tableurs (Quattro de Borland, SuperCalc de Computer Associates etc.) La concurrence est vive et suscite des batailles juridiques : procès entre Lotus et Software Arts, gagné par Lotus en 1993 ; procès entre Lotus et Mosaic d'une part, Paperback de l'autre, gagnés par Lotus en 1987.

Lotus gagnera toutes ses batailles juridiques mais perdra contre Microsoft la bataille pour la domination du marché. En 1990, un juge lèvera le copyright de Lotus sur l'interface utilisateur, estimant que « rien dans cette interface n'était inséparable de l'idée du tableur ». En 1995, IBM achète Lotus, alors qu'Excel domine le marché.

Plus de 20 tableurs sont aujourd'hui offerts dans le monde du logiciel libre (« open source »). Gnumeric est souvent distribué en même temps que Linux. Parmi les autres tableurs, les plus connus sont KSpread et CALC.

L'évolution du tableur

Si VisiCalc présente déjà un aspect qui nous est familier, le tableur s'est progressivement enrichi. L'adresse des cellules, d'abord notée selon le format L1C1 (R1C1

pour les anglophones), a pu ensuite s'écrire sous la notation condensée A1. L'existence de deux types d'adresse (adresses relatives, adresses absolues de type \$A\$1) a allégé la programmation. L'introduction des feuilles et des liens a permis de doter le tableur d'une troisième dimension (la feuille s'ajoutant à la ligne et à la colonne), voire d'un nombre quelconque de dimensions si on relie plusieurs tableurs.

Lotus 1-2-3 a apporté les outils graphiques qui facilitent la visualisation des résultats. Les macros (également introduites par Lotus 1-2-3 en 1983, puis perfectionnées par Microsoft) permettent de programmer des applications sur le tableur. La souris (à partir de 1984 avec Excel sur le Macintosh) a facilité la sélection des plages de cellules et la dissémination des formules par glissement du pointeur. Le solveur (introduit en 1990 par Frontline) permet de résoudre des problèmes de calcul numérique, d'économétrie, de recherche opérationnelle etc.

Les usages

Dans l'entreprise, le tableur est utilisé pour des simulations, des calculs sur les séries chronologiques, la comptabilité, la préparation de rapports ou de déclarations fiscales. Des fonctions simples sont utilisées de façon répétitive pour faire des additions et calculer des moyennes. Les utilisations scientifiques (calcul numérique, visualisation de statistiques, résolution d'équations différentielles) sont plus compliquées et moins répétitives.

Pour l'utilisateur de base, le tableur n'est que la fusion électronique du papier, du crayon et de la calculette. Il n'a généralement pas été formé à s'en servir et il est peu conscient des conséquences que risque d'avoir une erreur. C'est un expert dans son métier et il ne se considère pas comme un programmeur. Il veut traiter rapidement son problème et ne souhaite ni recevoir les conseils d'un informaticien, ni partager son expertise avec lui.

Il est en pratique impossible de lui imposer des méthodes strictes de programmation ou de vérification. Son développement progresse par essais et erreurs : il construit un premier prototype puis le modifie jusqu'à ce qu'il réponde à ses besoins. Pressé d'arriver à ses fins, il néglige de documenter son programme. Celui-ci ne pourra donc pratiquement jamais être réutilisé par quelqu'un d'autre et son créateur lui-même aura du mal à le faire évoluer ou à le maintenir.

Les dirigeants de l'entreprise, pour leur part, n'utilisent pas le tableur mais sont destinataires de tableaux de bord et autres reportings, imprimés sur papier mais construits sur des tableurs. Ils lisent ces tableaux comme s'ils provenaient d'un traitement de texte, sans concevoir les calculs dont ils résultent. La sociologie de l'entreprise confère donc au tableur un rôle ambigu : c'est un outil de travail commode mis à la disposition de tous, mais il est générateur d'erreurs et difficile à entretenir.

Les erreurs et leurs conséquences

Le constat sur le terrain a montré que la majorité des tableurs contenaient des cellules erronées, et qu'en moyenne 3 % des cellules d'un tableur sont erronées.

Certaines erreurs ont eu des conséquences graves :

- 1) Les données utilisées pour passer une commande sont désuètes : 30 000 pièces à 4 \$ sont commandées, au lieu de 1 500, ce qui entraîne une perte de 114 000 \$.
- 2) Dans une étude prévisionnelle, les sommes en dollars sont arrondies à l'unité : le multiplicateur qui représente l'effet de l'inflation, 1,06 \$, est arrondi à 1 \$. Le marché d'un produit nouveau est sous-estimé de 36 000 000 \$.
- 3) Le tableur a été programmé par une personne qui a quitté l'entreprise et qui n'a pas laissé de documentation : le taux d'actualisation utilisé pour calculer la valeur actuelle nette des projets d'investissement est resté à 8 % entre 1973 et 1981 alors qu'il aurait dû être porté à 20 %, d'où des erreurs dans le choix des projets.
- 4) Dans la réponse à un appel d'offre une addition est inexacte (des rubriques ajoutées à la liste n'ont pas été prises en compte) : l'entreprise sous-estime de 250 000 \$ le coût du projet, elle fait un procès à Lotus.
- 5) Un comptable fait une erreur de signe lors de la saisie d'un compte de 1,2 milliards de \$: l'entreprise prévoit un profit de 2,3 milliards et annonce une distribution de dividendes. Finalement elle constate une perte de 100 millions de \$ et doit annoncer qu'aucun dividende ne sera distribué, ce qui dégrade son image auprès des actionnaires.
- 6) En 1992, 10 % des tableurs envoyés aux inspecteurs des impôts britanniques pour le calcul de la TVA contenaient des erreurs matérielles. Il en est résulté une perte de recettes de 5 000 000 £.

Certaines des erreurs relevées dans l'utilisation du tableur peuvent se rencontrer dans d'autres démarches : la représentation du monde réel par un modèle peut être non pertinente ou dégradée par des défauts dans le raisonnement (additionner des données hétéroclites, des ratios etc.)

D'autres erreurs sont commises lors de la programmation. Presque toujours on néglige de documenter le tableur, ce qui rendra sa maintenance difficile surtout si l'on a programmé des macros. On peut confondre référence relative et référence absolue ou se tromper dans la syntaxe des formules (notamment dans l'utilisation des parenthèses) : ces erreurs-là, qui révèlent une mauvaise compréhension du fonctionnement du tableur, sont ensuite répandues par la réplique des cellules.

Enfin viennent les erreurs commises lors de l'utilisation : erreurs de saisie, erreur dans la correction d'une formule, remplacement ad hoc d'une formule par une constante qui, restant dans le tableur, polluera les calculs ultérieurs, mauvaise définition de l'aire couverte par une formule, absence de mise à jour de cette aire lorsque des lignes sont ajoutées au tableau.

Utiliser comme des boîtes noires les macros toutes faites (par exemple pour le calcul du taux de rentabilité d'un projet) peut interdire de traiter convenablement le cas particulier que l'on étudie. Il arrive aussi que le solveur converge mal : le prendre au pied de la lettre donne un résultat aberrant.

L'édition des tableaux sur papier est l'occasion d'erreurs de présentation : tableaux sans titre, sans intitulé de ligne et de colonne, sans nom d'auteur, sans date ni indication de la période représentée ; erreurs sur les unités de mesure (€ à la place de \$, millions à la place de milliards).

On relève enfin des erreurs dans les graphiques : représenter une série chronologique par un histogramme, ou pis par un fromage, au lieu d'une courbe ; utiliser une courbe au lieu d'un histogramme pour une distribution ; dans le cas où l'on utilise conjointement deux échelles, mal représenter les évolutions relatives etc.

Source : <http://www.volle.com/travaux/tableur.htm>

Objectifs

- Exploiter les services d'Internet
- Exploiter Internet dans le commerce électronique

Plan du chapitre

A) Etude de quelques services d'Internet

- I- Introduction à Internet*
- II- La Navigation*
- III- La recherche d'information*
- IV- La messagerie électronique*
- V- Le transfert de fichiers par FTP*

B) Le commerce électronique

- I- Définitions*
- II- Les différentes catégories du commerce électronique*
- III- La structure d'un site marchand*
- IV- Les modes de paiement*
- V- Les étapes d'une transaction électronique*
- VI- Les standards logiciels pour le commerce électronique*
- VII- La sécurité et le commerce électronique*

Résumé

Exercices

Lecture

Le chapitre "INTERNET" du manuel scolaire de la 3^{ème} année secondaire, a traité l'utilisation des services de l'Internet à savoir:

- Les navigateurs*
- Les moteurs de recherche*
- Les annuaires*
- Une méthodologie de recherche documentaire*

Ce chapitre est formé de deux parties :

- Dans la première partie, en plus d'un bref rappel sur les notions qui ont été abordées en 3^{ème} année secondaire, on va approfondir les notions de navigation et de recherche, ensuite on va manipuler d'autres services de l'Internet, à savoir : La messagerie électronique, le transfert de fichiers par FTP.*
- Dans la seconde partie, on va détailler en premier lieu les différentes catégories du commerce électronique, puis on va s'intéresser à quelques aspects du commerce électronique à savoir : les modes de paiement, les composants d'un site marchand et les différents logiciels utilisés dans ce domaine. Aussi on va effectuer une transaction d'achat en ligne et manipuler de près les étapes d'une transaction électronique. Enfin on abordera l'aspect sécurité dans ce domaine.*

A) Etude de quelques services d'Internet

I- Introduction à l'Internet

Vers la moitié des années 1960, le ministère de la Défense américain chargea l'agence de développement des projets de défense DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) de construire un réseau d'ordinateurs pouvant survivre à une attaque nucléaire et soutenir les recherches scientifiques et militaires.

Une fois le projet entamé, l'évolution de l'Internet passe par trois phases essentielles :

- (1) l'ARPANET (1969-1986),*
- (2) le NSFNet (National Science Foundation Network) (1986-1989)*
- (3) l'Internet tel qu'on le connaît aujourd'hui peut être défini comme étant une interconnexion de réseaux, de technologies et de services qui comprennent, entre autres, le World Wide Web, le chat, la messagerie, le commerce électronique, ...etc.*

Dès 1989, la Tunisie a été le premier pays arabe et africain à se connecter au courrier électronique via le EARN/Bitnet mis en place à l'Institut Régional des Sciences Informatiques et des Télécommunications (IRSIT) qui porte désormais le nom de SOTE-TEL-IT.

L'Internet en tant que tel, existe en Tunisie depuis mai 1991. Quoique l'Agence Tunisienne de l'Internet (ATI) ait été créée en 1996, ce n'est réellement qu'en 1997 qu'un programme ambitieux visant à généraliser l'usage de l'Internet a été entamé.

1) L'accès aux sites sur Internet

Activité : 1

- Lancer Internet Explorer*
- Accéder au site "<http://www.edunet.tn>"*
- Vérifier le débit de la connexion.*
- Dégager les composants matériels et logiciels nécessaires pour une connexion Internet.*

Constatations

La notion de serveur

Dans le contexte de l'Internet, un serveur est un ordinateur qui est connecté en permanence au réseau.

Un serveur Web traite les requêtes envoyées par des ordinateurs Clients. Il répond en transmettant des pages HTML.

La notion de client

Un client est un ordinateur qui n'est pas rattaché en permanence à l'Internet mais qui peut s'y connecter à n'importe quel moment à Internet. Le client, comme le serveur, doit être équipé aux plans matériel et logiciel.

Un client Web est un logiciel permettant de consulter les documents hypertextes conçus à l'aide du langage HTML et qui résident sur les serveurs respectant le protocole HTTP.

La notion de modem

Le modem (Modulateur/Démodulateur) a pour rôle de convertir les messages envoyés ou reçus par un ordinateur qui sont dans un format binaire en un format dit analogique afin qu'il puisse utiliser temporairement le réseau du téléphone et inversement.

Essentiellement, le rôle principal d'un modem est :

- soit de convertir un message de sa forme binaire en une forme analogique (c'est le rôle modulateur du modem) afin qu'il puisse utiliser le réseau du téléphone,
- soit de convertir un message de sa forme analogique en une forme binaire (c'est le rôle démodulateur du modem).

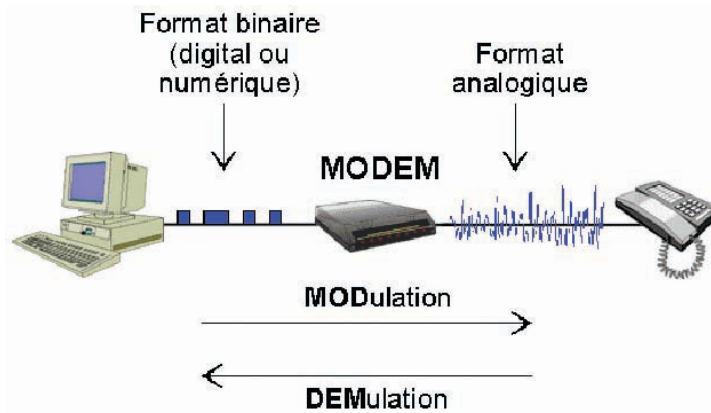


Figure 01 : Schéma simulant la modulation et la démodulation de signaux

La vitesse d'un modem se mesure en bps (bits par seconde), en Kbps (kilobits par seconde) ou en Mbps (mégabits par seconde).

2) La notion de débit

Activité : 2

- Cliquer sur le menu Démarrer
- Cliquer sur Connexion
- Cliquer sur Afficher toutes les connexions.
- Double cliquer sur la connexion Internet active
- Déchiffrer les informations affichées.

Constatations

Il est important de comprendre la notion de débit, c'est à dire la vitesse à laquelle les informations sont transportées entre deux ordinateurs connectés à Internet.

Rappelons que ces quantités sont mesurées en un multiple de bits ou d'octets (par exemple, 640Ko, 1024Ko, etc., avec 1K=1024 (ou 2^{10}))

Sachant qu'un octet qui représente un caractère correspond à 8 bits, on trouve les unités de mesure suivantes :

Unité	Symbole	Taille
kilooctets	Ko	2^{10} octets
mégaoctets	Mo	2^{20} octets
giga-octets	Go	2^{30} octets
téraoctets	To	2^{40} octets
peta-octets	Po	2^{50} octets
exa-octets	Eo	2^{60} octets

Activité : 3

- Lancer Internet Explorer
- Accéder au site "http://www.edunet.tn"
- Télécharger les nouveaux programmes de la matière Informatique du secondaire.
- Que peut-on remarquer ?

Constatations

Vu que dans un octet il y a 8 bits, lorsqu'on parle d'un modem à 56 Kbps, il s'agit en réalité d'un modem capable de télécharger 7 kilooctets par seconde ($56/8=7$). Par conséquent, un message électronique de 2 Mo peut demander au téléchargement 5 minutes avec une connexion à 56 Kbps alors qu'il mettra 30 secondes avec une connexion à 512 Kbps



Un exemple de fenêtre de téléchargement indiquant la taille totale du fichier en téléchargement, le temps total estimé de téléchargement et le débit de téléchargement.

Figure :2

II- La Navigation

1) Les navigateurs

Activité : 4

1) Quels sont les logiciels, disponibles sur votre ordinateur, qui permettent d'accéder à Internet ?

2) Y a-t-il d'autres logiciels qui permettent d'assurer la même tâche ?

Constatations

Le Web ne serait jamais devenu ce qu'il est sans les navigateurs dont plusieurs sont aujourd'hui disponibles, exemple : Netscape, Internet Explorer, Opera, Firefox, ...etc.



Figure :2

Le navigateur Netscape de AOL.

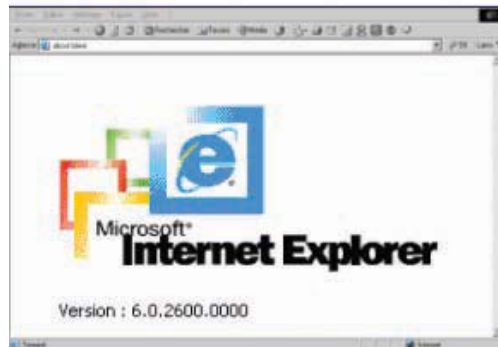


Figure :2

Le navigateur Internet Explorer de Microsoft.



Figure :2

Le navigateur Opera



Figure :2

Le navigateur Mozilla Firefox

2) Les adresses Web

Activité : 5

- Lancer Internet Explorer
- Mettre l'adresse suivante : "<http://www.chechia.com>" dans la barre d'adresse
- Appuyer sur la touche Entrée
- Que peut-on remarquer ?

Constatations

Les sites Web sont accessibles grâce à leurs adresses. Cette adresse est aussi appelée URL (Uniform Resource Locator) et se présente généralement sous le format :

"http: // nom du serveur / répertoire / document"

dont chacune des composantes est explicitée ci-dessous:

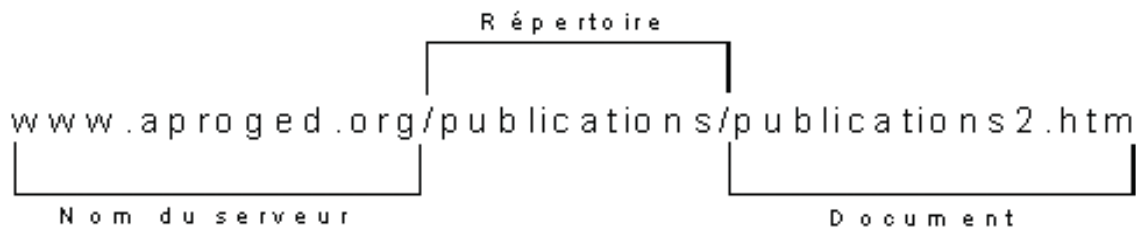


Figure 07 : Composantes d'une adresse URL

Organisme	URL du serveur
ABC Web Marketing	www.abc-webmarketing.com
Société Maghrébine de l'Industrie et du Commerce	www.smic.com.tn
Babnet Tunisie	www.babnet.net
Chechia	www.chechia.com
Office National de l'huile	www.onh.com.tn

Lors de l'utilisation d'un navigateur, cette adresse, quand elle est connue est insérée dans la zone de saisie d'adresses du navigateur, réservée à cet usage.

Exemple

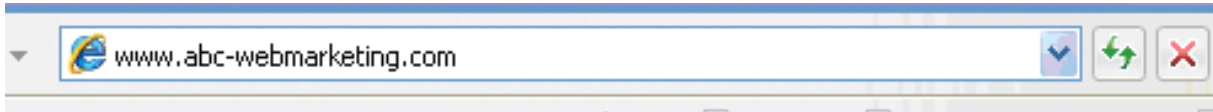


Figure 08 : barre d'adresses du logiciel "Internet Explorer" (version 7)

III- La recherche d'informations

1) Les moteurs de recherche

Activité : 6

- Donner les noms de quelques moteurs de recherche
- Utiliser l'un des moteurs de recherche pour chercher les autres moteurs sur Internet.

Constatations

Parmi les services les plus utilisés, on peut citer la recherche de l'information sur le Web. En effet, l'utilisation des moteurs de recherche ne cesse de croître avec le temps.



Figure : 09

Les moteurs de recherche du Web sont devenus assez performants ce qui rend de la recherche des informations une tâche facile.

Les moteurs de recherche existants sur l'Internet sont très nombreux. Quelques moteurs sont cependant plus efficaces que d'autres dans la recherche de certaines données.

On peut citer, à titre d'exemples, les moteurs de recherche suivants :

- Google (www.google.com ou www.google.fr),
- All the Web (www.alltheweb.com),
- Yahoo (www.yahoo.com),
- Ask Jeeves (www.askjeeves.com),
- Lycos (www.lycos.com),
- Alta Vista (www.altavista.com),
- etc.

Activité : 7

- Proposer une information à rechercher
- Utiliser plus qu'un moteur de recherche pour chercher cette information
- Comparer l'utilisation des différents moteurs de recherche
- Comparer les résultats obtenus par les différents moteurs de recherche

Constatations

La réponse est sensiblement la même cela dépend des besoins et du type d'informations recherchées. Ce qui est certain c'est que le Web n'est pas la source d'informations la plus fiable parce que personne ne le contrôle. N'importe qui peut y publier ce qu'il veut, c'est pour cela qu'on peut avoir des informations différentes sur le même sujet.

Activité : 8

- Lancer un moteur de recherche
- Lancer la recherche d'une information en utilisant un mot clé.
- Lancer la recherche d'une information en utilisant deux mots clés.
- Lancer la recherche d'une information en utilisant trois mots clés.
- Lancer la recherche d'une information en utilisant quatre mots clés.
- Que peut-on remarquer ?

Exemples : Recherche d'informations sur "le tourisme saharien en Tunisie", "le commerce électronique", "les dangers de l'utilisation d'Internet sur les mineurs", ...etc.

Constatations

La recherche d'informations peut se faire en combinant plusieurs mots clés. Il est important de savoir combiner les mots clés et de bien utiliser les opérateurs de recherche afin de raffiner la recherche en réduisant le nombre de sites à consulter.

Nombre de mots-clés	% des recherches	
	Déc. 2002-Jan.2003	Déc. 2003-Jan.2004
1	24,76	19,02
2	29,22	32,58
3	24,33	25,62
4	12,43	12,83

5	05,43	05,64
6	02,21	02,32
7	00,94	00,98

Source:

OneStat, www.onestat.com,
<http://forums.searchenginewatch.com/showthread.php?p=1337&highlight=keywords+number#post1337>, consulté le 28/11/2006.

2) Les Opérateurs logiques

Activité : 9

On souhaite trouver des informations sur l'industrie agroalimentaire en Tunisie. On pourrait s'adresser à un moteur de recherche en utilisant un seul mot-clé (par exemple: agroalimentaire).

On peut utiliser le moteur de recherche "Google" pour l'illustration de cet exemple en saisissant un mot-clé unique "agroalimentaire".



Figure 10 : recherche d'information avec Google

Constatations

Cette technique permet d'obtenir un nombre considérable de sites comme résultat de la recherche.

En fait, le moteur restitue 5 940 000 pages différentes correspondant au mot-clé proposé :

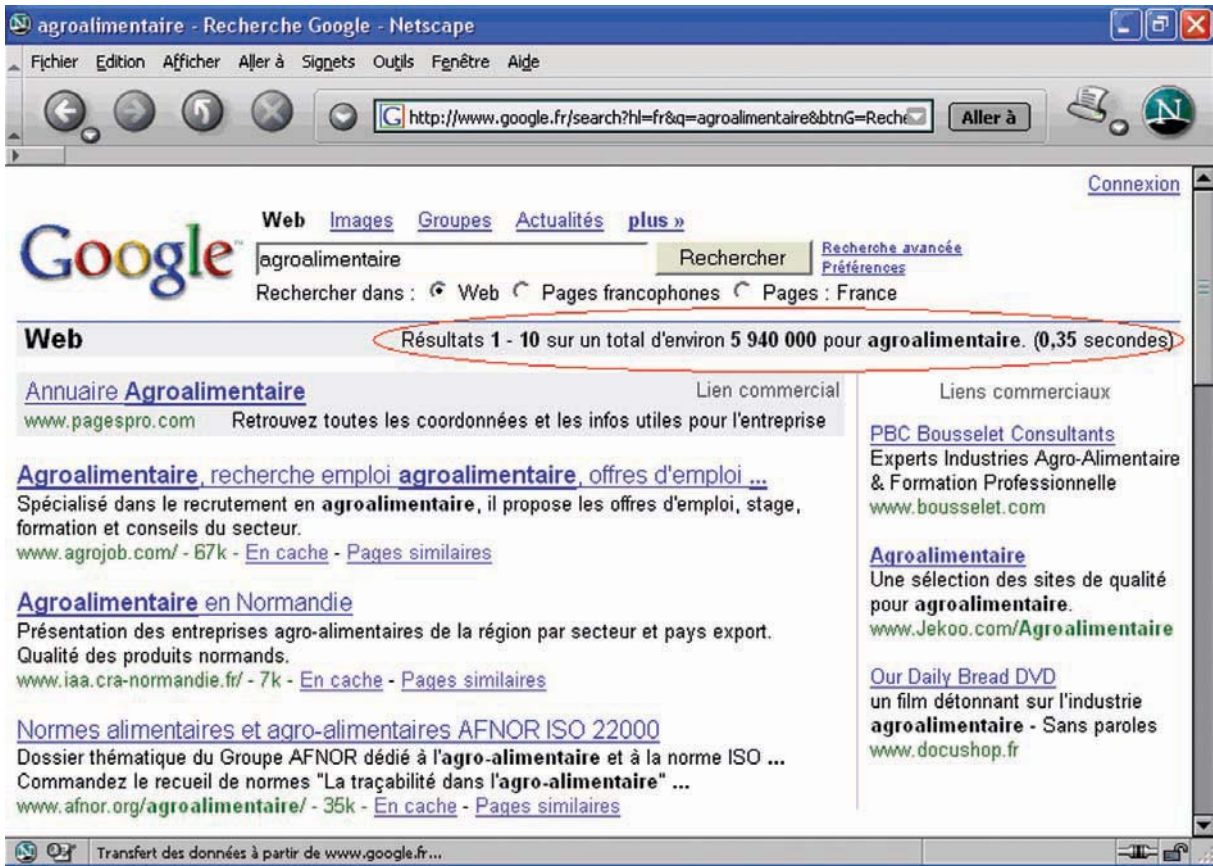


Figure : 11

Il est bien évidemment impossible de consulter tous ces sites. Il est donc beaucoup plus judicieux d'utiliser plusieurs mots-clés afin de raffiner la recherche dès le départ, surtout que Google indexe près de huit milliards d'adresses.

Dans la recherche suivante, on peut saisir deux mots-clés : "Tunisie" et "agroalimentaire", par exemple.

Le moteur de recherche affiche cette fois 972 000 pages.

Un raffinement supplémentaire en l'ajout d'autres mots-clés rendra la recherche plus précise. Le nombre de mots-clés utilisés donne donc une idée sur l'étendue de la recherche et ce, en fonction du nombre de mots-clés utilisés. En tout état de cause, rares sont les Internautes qui vont au delà de la troisième page de résultats.

Remarque : souvent, le nombre de sites proposés par le moteur de recherche est inversement proportionnel au nombre de mots-clés utilisés pour la recherche.

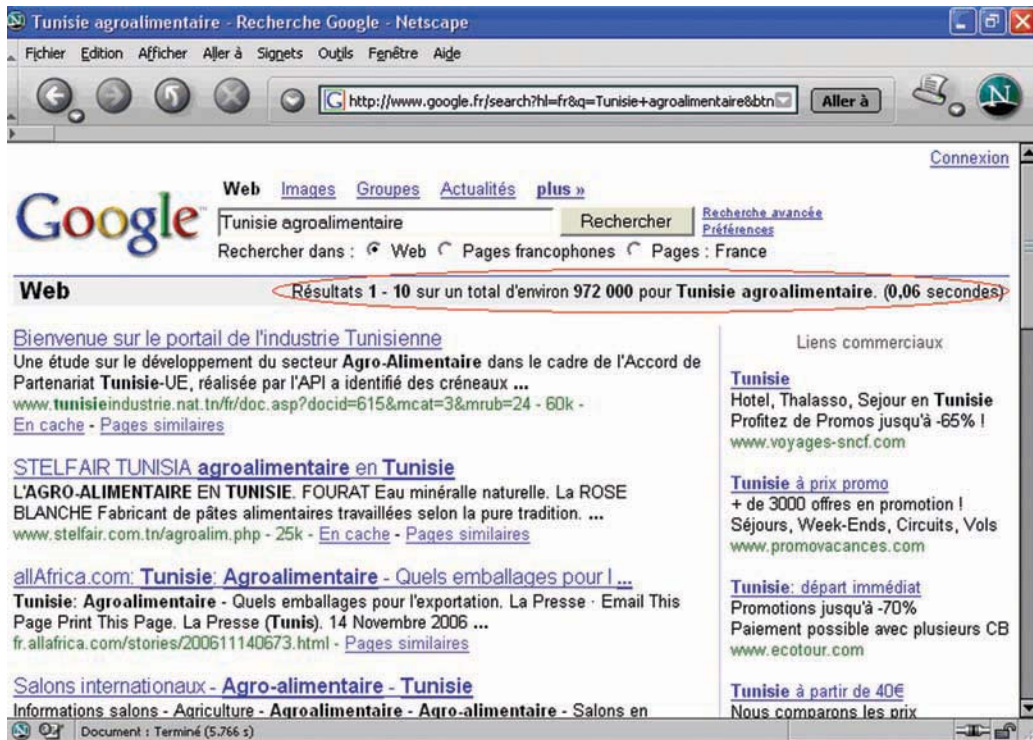


Figure : 12

La réponse du moteur de recherche Google à la requête utilisant les mots-clés "Tunisie agroalimentaire" est de 972000 pages.

La réponse du moteur de recherche Lycos à la requête utilisant les mots-clés "agroalimentaire", "Tunisie" et "entreprise" est de 5 568 pages.

Afin d'entreprendre une recherche de manière judicieuse, il est conseillé d'utiliser des opérateurs logiques.

Une requête booléenne permet d'exprimer, sous forme d'opérateurs logiques (ET, OU, etc.), une demande sous certaines conditions.

Malheureusement, les moteurs de recherche n'utilisent pas tous ces opérateurs de la même manière.

Ci-après, figurent quelques moteurs de recherche les plus utilisés avec quelques opérateurs.

	<i>AltaVista</i>	<i>Excite</i>	<i>Google</i>	<i>Hotbot</i>	<i>Go</i>	<i>Lycos</i>	<i>voila</i>
<i>ET</i> ¹		+ ou AND	par défaut ou +	+	+	+	+ ou ET ou AND
<i>Ou</i> ²	OR	OR	OR	OR	OR	OR (seu- lement pour deux mots)	par défaut ou OR ou OU

1. Fonctionne également avec AOL Search dans les inclinaisons ET et "+" sauf que les deux formulations ne donnent pas le même résultat. La raison en est que quand ET est utilisé, AOL Search utilise son propre index et celui de Inktomi mais uniquement le listing de Inktomi lorsque "+" est utilisé.

2. Peut ne pas fonctionner correctement avec des phrases entre guillemets ("").

3) Les moteurs de recherche arabes

Activité : 10

- Lancer la recherche sur Internet pour trouver certains moteurs de recherche arabes
- Quel est le nombre de moteurs trouvés ?

Constatations

Il existe plusieurs moteurs de recherche arabes et tunisiens. La plupart présupposent que l'Internaute dispose d'un clavier arabe, ce qui n'est pas toujours le cas ; et même si le clavier arabe est disponible, il faut aussi disposer d'un système d'exploitation capable de supporter la langue Arabe.

Ceci dit, pour utiliser les moteurs de recherche arabes, on doit disposer d'un clavier, d'un système d'exploitation et d'un navigateur pouvant gérer cette langue.



Que ce soit sur www.google.com/intl/ar/, www.google.ae (Emirats arabes unis), ou www.google.dj (Djibouti), l'interface Google pour les pays arabes est sensiblement similaire. En fait, Google supporte plus de 97 langues ou dialectes et propose une version personnalisée de son moteur pour 85 pays.

IV- La messagerie électronique

Activité : 10

Utiliser le navigateur disponible pour obtenir une adresse électronique gratuite :

- Lancer le navigateur*
- Saisir l'adresse "www.voila.fr" dans la zone réservée à cet usage*
- Cliquer sur l'icône représentant une enveloppe (voir icône encerclée dans la figure suivante).*



Figure : 14

Le site voila affiche sa page d'accueil dans laquelle une icône représentant une enveloppe peut être repérée dans la partie supérieure droite.

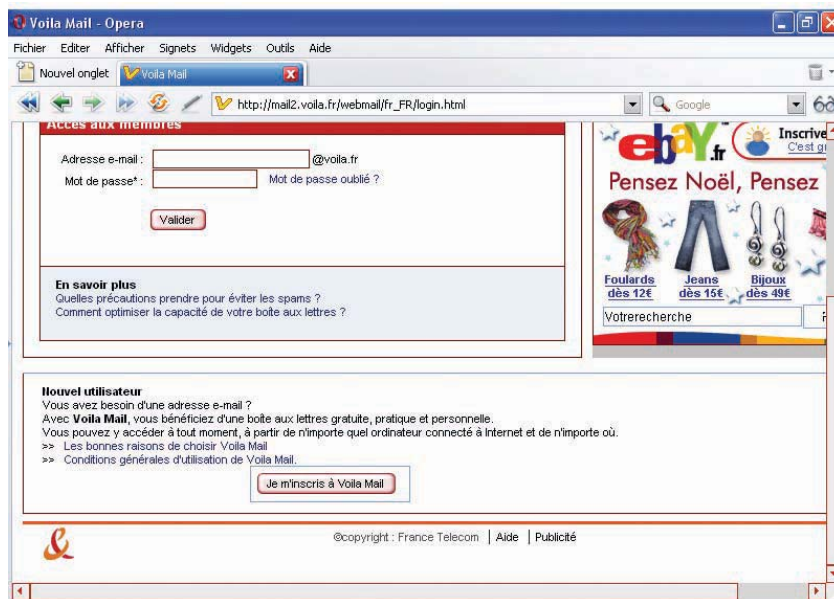


Figure : 15

- Continuer, avec l'aide de votre enseignant, à suivre les étapes de l'inscription jusqu'à l'obtention d'une adresse électronique
- Envoyer un message électronique à vos collègues de classe.

Constatations

Il est possible de disposer d'une boîte électronique sans pour autant être un abonné à un fournisseur de services Internet.

Ce moyen est communément appelé le Webmail, par opposition à la messagerie électronique d'abonnement chez un FSI.

Le Webmail est constitué de boîtes électroniques gérées par des sites spécialisés et auxquelles on accède grâce à un navigateur de type Netscape, Internet Explorer, Opera ou Mozilla Firefox.

1) Définitions

Un message électronique est un message, auquel on peut attacher une pièce jointe sous forme d'un document ou d'un fichier multimédia, expédié d'un ordinateur à un autre ordinateur que ce soit par le biais d'Internet ou d'un autre type de réseau. Souvent, on peut rattacher à un message des fichiers comme documents joints.

La messagerie électronique est le fait d'envoyer ou de recevoir une information en utilisant un ordinateur. C'est un outil de transfert de fichiers numérisés par des réseaux informatiques qui a souvent permis d'une part, d'éliminer la paperasserie et d'autre part d'économiser du temps.

A ce titre, la messagerie électronique est un outil de communication efficace et efficient. Aujourd'hui, des milliards de messages circulent sur Internet chaque année et ce, sans compter les messages électroniques véhiculés par les réseaux internes et privés des entreprises qui ne sont pas nécessairement connectés à l'Internet, considéré, rappelons-le, comme un réseau public.

Les opérations les plus courantes sur un système de messagerie électronique sont :

- Lire un message*
- Répondre à un message*
- Envoyer des messages*
- Gérer des messages*
- Gérer les adresses électroniques des correspondants*

Ces fonctions sont supportées de différentes manières selon le logiciel ou le système de messagerie électronique utilisé.

A la réception, un message peut ressembler à la figure suivante :

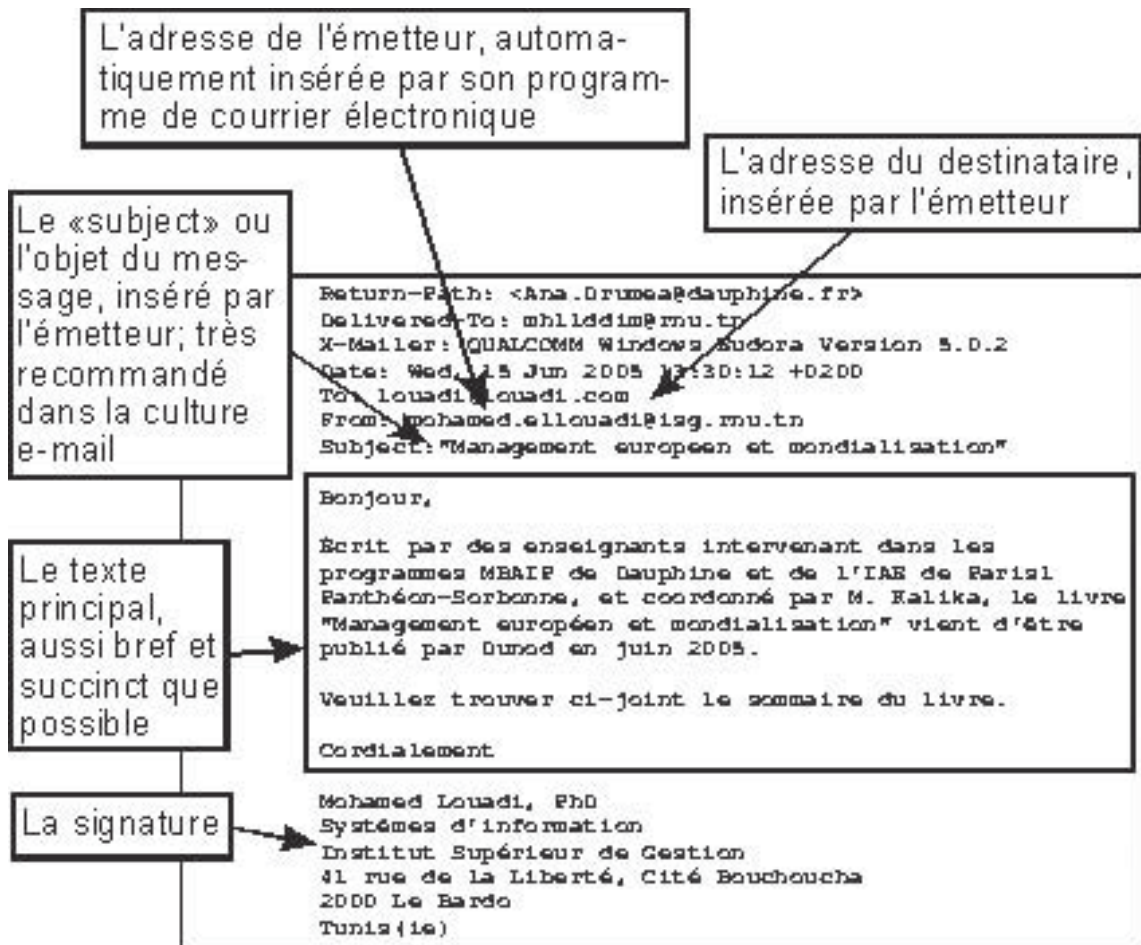


Figure 16 : Exemple de message électronique

2) Le format d'une adresse électronique

Généralement, le format d'une adresse électronique est :

nom_utilisateur@domaine.suffixe

Exemples :

foulen.felten@edunet.tn

foulana@planet.tn

Le symbole @ se prononce "at" en anglais ("chez" en français). Le suffixe "tn" correspond à "Tunisie".

D'autres suffixes sont :

<i>Pour les Pays</i>	
<i>au</i>	<i>Australie</i>
<i>dk</i>	<i>Danemark</i>
<i>de</i>	<i>Allemagne</i>
<i>fr</i>	<i>France</i>
<i>it</i>	<i>Italie</i>

<i>Pour les établissements</i>	
<i>com</i>	Compagnie ou site Web commercial
<i>net</i>	Site Web sur l'Internet
<i>org</i>	Organisme, association ou ONG
<i>gov</i>	gouvernement
<i>mil</i>	militaire américain
<i>edu</i>	scolaire ou universitaire américain
<i>biz</i>	entreprise
<i>etc,</i>	

3) Rôle des fournisseurs de services Internet

A moins de faire partie d'un réseau interne ou privé, un correspondant ne peut communiquer directement sur l'Internet. Le plus souvent la connexion à Internet est assurée par l'intermédiaire d'un fournisseur de services Internet (ou FSI).

Dans la majorité des cas, un message n'est envoyé d'un poste que lorsqu'on assure sa connexion en ligne avec le FSI (étapes 1 et 2 dans le schéma ci-dessous). Le message est alors transmis au FSI qui se chargera de l'émission du message.

Arrivé à l'autre bout de l'Internet, le message arrive au FSI du correspondant (3). Ce message sera en attente jusqu'à ce que le correspondant vienne le récupérer, c'est-à-dire lorsqu'il se connectera à sa boîte email chez son FSI (4).

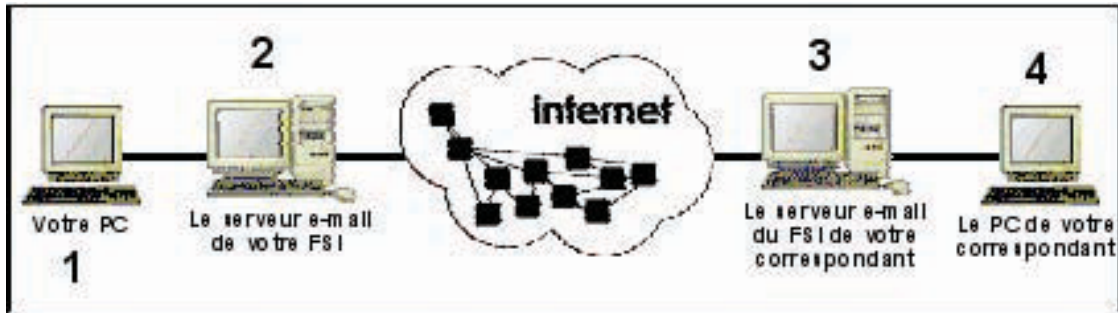


Figure 17 : Structure de clients serveurs pour la messagerie

A noter, cependant, que dans le cas particulier où les deux correspondants sont abonnés chez le même FSI, la communication n'a pas à transiter par l'Internet d'un serveur à un autre puisque le serveur du FSI renferme les deux boîtes électroniques, celle de l'expéditeur et celle du destinataire.

4) Les modes de messagerie électronique

Pour qu'un message puisse être transmis électroniquement d'un expéditeur à un destinataire, il est nécessaire d'utiliser des protocoles ; par exemple le protocole SMTP et le protocole POP3

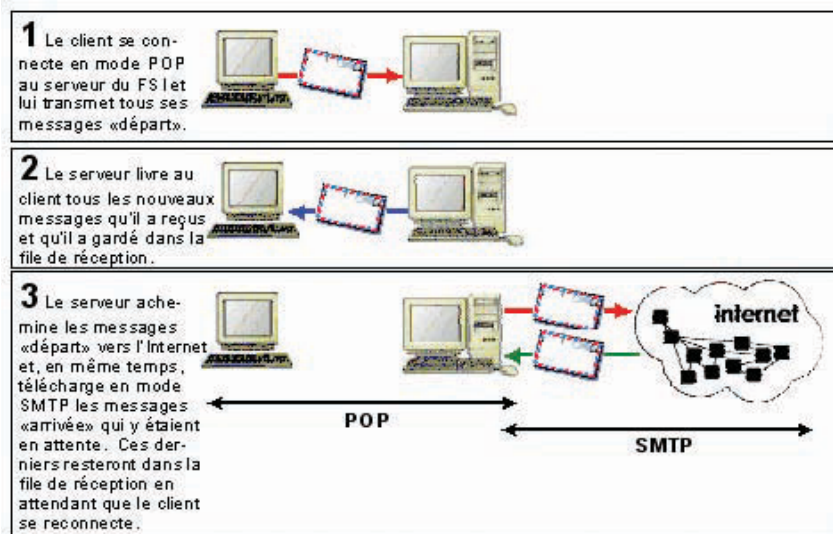


Figure 18 :

Étapes de transmission du courrier électronique entre un client et un serveur

a) Le protocole SMTP (Simple Mail Transfert Protocol)

Le protocole SMTP sert à l'envoi du message électronique à partir d'un logiciel client du PC au FSI et au transport de ce même message entre les différents serveurs de l'Internet jusqu'à ce qu'il parvienne au FSI du correspondant auquel il est destiné.

b) Le protocole POP3 (Post Office Protocol, version 3)

Le protocole POP3 permet au logiciel client du destinataire de télécharger (récupérer) le message électronique de la boîte qui est hébergée chez son FSI une fois la connexion avec ce dernier est établie. Ce protocole est spécialisé dans la vérification du compte à l'aide du nom utilisateur et du mot de passe et, bien sûr, le téléchargement de fichiers qui correspondent à des messages électroniques, à partir du serveur.

V- Le transfert de fichier par FTP (File Transfer Protocol)

Activité : 12

Trouver à l'aide de l'enseignant les étapes permettant de :

- télécharger un document du Web vers un poste.*
- publier un document d'un poste vers le Web.*

Constatations

Le FTP est une méthode de transfert de fichiers d'un ordinateur à un autre. Depuis l'arrivée de l'Internet, le FTP est devenu d'une très grande utilité pour le transfert de fichiers de l'Internet à un PC (téléchargement) ou du PC à l'Internet (télé-déchargement).

L'opération de téléchargement (download) d'un fichier de l'Internet à un PC se fait le plus souvent par le choix du fichier à télécharger ensuite on clique sur un bouton où sur un lien de téléchargement.

Pour publier (upload) un fichier en l'envoyant d'un PC à l'Internet, il est parfois nécessaire de disposer d'un programme de FTP.

Activité : 13

Trouver, avec l'aide de l'enseignant, la différence entre les protocoles HTTP et FTP.

Constatations

Le terme FTP se réfère souvent à certains accès à des sites appelés sites FTP (tout comme l'on parle de sites Web).

Le terme FTP peut avoir plusieurs significations dépendant du contexte :

- Le nom de la méthode : File Transfert Protocol ou, en français, protocole de transfert de fichiers
- Le type ou mode d'accès que l'on a sur certains sites
- Le type du site auquel on accède en mode FTP

1) Les logiciels FTP clients

Tout comme dans le cas des logiciels de messagerie électronique, les logiciels de FTP résidants sur un PC sont appelés clients.

Contrairement aux navigateurs, ces logiciels sont dédiés à la fonction de FTP, c'est-à-dire au transfert des fichiers entre des PC ou entre un PC et l'Internet.

Activité : 13

Trouver, avec l'aide de l'enseignant, les noms de quelques logiciels FTP sur le Web.

Constatations

Il existe plusieurs logiciels FTP, certains sont gratuits :

Client	URL
Beyond FTP	www.beyondftp.com
Simply Cool FTP!	www.thecyberbrothers.com
Max-FTP Client	www.neotextsoftware.com
FTP Now	surf.to/ftpnw
FTP Voyager	www.ftpvoyager.com
Crystal FTP 2000	www.casdk.com
Beyond FTP	www.beyondftp.com
CuteFTP	www.cuteftp.com
Cool FTP	www.realpchelp.com
WS_FTP Pro	www.ipswitch.com

2) Le format d'une commande FTP

Activité : 15

Trouver le format d'une adresse FTP, est-ce que c'est la même que celle d'une adresse URL ?

Constatations

Alors que les adresses URL valables pour les sites Web sont conformes au format :

http://www.nomsiteweb.extension

Les adresses FTP sont conformes au format :

ftp://ftp.nomsiteftp.extension

Exemples :

ftp://ftp.trumpet.com

ftp://ftp.ksc.nasa.gov

ftp://ftp.NCSA.uiuc.edu

ftp://ftp.ccs.queensu.ca

3) Les types d'accès en mode FTP

Activité :16

Essayer d'accéder à quelques sites FTP déjà cités, que peut-on remarquer ?

Constatations

Le type d'accès FTP dépend de la catégorie du site à visiter. Il existe deux catégories de sites FTP :

- Les sites FTP dont l'accès nécessite un login (nom utilisateur) et un mot de passe.
- Les sites FTP dont l'accès est public. C'est cette catégorie de sites qui est la plus intéressante sur l'Internet. En fait, ils demandent aussi un login et un mot de passe. Mais comme ils sont publiquement accessibles, ces paramètres le sont aussi : le login est le mot "anonymous" et le mot de passe est une adresse électronique. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle on les appelle les sites "anonymes" ou "anon" (anonymous FTP sites). Cela ne veut bien sûr pas dire qu'ils sont anonymes, simplement qu'on y accède anonymement.

L'intérêt de l'Internet réside souvent dans la possibilité d'accéder librement à un site

ftp dont les contenus ne sont pas nécessairement indexés par des moteurs de recherche. Un site FTP est organisé en des dossiers et des fichiers à l'intérieur duquel on navigue en "descendant" et en "remontant" une arborescence.

4) Les utilitaires indispensables

Activité : 17

Considérer un site FTP dont l'accès est public et essayer de télécharger des fichiers divers.

Que peut-on remarquer ?

Constatations

Il existe plusieurs logiciels utilitaires, dans la suite on en cite deux utilitaires qui sont indispensables.

a) Win Zip ou WinRAR

Pour beaucoup, WinZip (ou WinRAR) est l'utilitaire le plus indispensable sur le Net. Il permet de compresser un fichier de taille considérable (ou plusieurs fichiers en un seul fichier) afin d'en faciliter le transfert. Les fichiers compressés avec WinZip ont une extension .zip et le programme qui les compresse ou les décompresse est un utilitaire comme WinZip.

Ce logiciel peut être téléchargé à partir de :

- <http://www.winzip.com/ddchomea.htm>
- <http://www.absoft.fr>
- <ftp://ftp.absoft.fr/pub>

b) Adobe Acrobat Reader

Les documents qui sont sur le Net sont le plus souvent dans un format dit PDF (Portable Document Format). Le programme qui permet de les lire, de les afficher et de les imprimer est Acrobat Reader de Adobe.

Ce logiciel est gratuit et peut être téléchargé à partir de :

- <http://www.adobe.com>
- <http://www.adobe.fr/products/acrobat/readstep.html>

B) Le commerce électronique

I- Définitions

Activité : 18

Utiliser Internet pour trouver une définition du commerce électronique.

Constatations

On peut trouver plusieurs définitions rattachées au terme commerce électronique :

[Turb 2002]

Le commerce électronique peut être défini comme étant un concept émergent qui décrit le processus d'achat, de vente, ou d'échange de produits, de services et d'information via des réseaux informatiques, incluant Internet.

[Loi tunisienne]

Le commerce électronique concerne les échanges qui s'effectuent en utilisant les documents électroniques.

[IBM]

Le commerce électronique, ou e-commerce, recouvre tout ce qui touche à la vente et à l'achat de produits et de services sur Internet : présentation des produits et des services en ligne dans des catalogues ou des boutiques, prise de commandes, facturation, gestion des transactions et des règlements électroniques, les services clients,...etc.

II- Les différentes catégories du commerce électronique

Activité : 19

Retrouver sur Internet avec l'aide de l'enseignant les catégories du commerce électronique

Constatations

On distingue habituellement entre trois catégories dans le commerce électronique.

1) Le Business-to-Business (B2B)

Activité : 20

Avec l'aide de l'enseignant, utiliser Internet pour chercher les appels d'offres internationaux lancés sur le Web récemment.

Déduire la catégorie du commerce électronique manipulée.

Constatations

Le B2B est la catégorie du commerce électronique qui concerne les échanges commerciaux entre entreprises. Exemples : transactions commerciales entre entreprises, appels d'offres, recherche de partenaires, ...etc.

2) Le Business-To-Consumer (B2C)

Activité : 21

Avec l'aide de l'enseignant, utiliser Internet pour se connecter à l'adresse <http://www.Amazon.com>.

Essayer de donner les caractéristiques de ce site.

Constatations

Le B2C est la catégorie du commerce électronique entre clients passagers et commerçants.

3) Le Business-To-Administration (B2A)

Le B2A est la catégorie du commerce électronique qui concerne les échanges entre entreprises et administration. Exemples : transmission d'une déclaration, déclaration en douane, procédure d'import/export.

Activité : 22

En se basant sur les deux activités précédentes, essayer de dégager les différences entre les transactions B2B et B2C.

Constatations

Les différences entre le B2B et le B2C sont fondamentales. D'abord, les transactions B2B, s'effectuant essentiellement entre entreprises, sont plus complexes et requièrent davantage de sécurité. Deux autres distinctions viennent s'ajouter :

a) La négociation

La vente entre entreprises, B2B, implique presque toujours un marchandage et des négociations entre les parties. Ces négociations concernent généralement le prix, la qualité ou les délais de livraison. Cela n'est pas le cas dans le B2C où il est plus courant de voir des catalogues en ligne.

b) L'intégration

Dans le B2C, les marchands en ligne n'ont pas besoin d'intégrer leurs systèmes avec ceux de leurs clients. Dans le B2B, les partenaires doivent s'assurer que leurs systèmes sont capables de communiquer l'un avec l'autre avec le minimum d'interventions humaines.

III- La structure d'un site marchand

Activité : 23

- *Utiliser Internet et accéder à l'adresse <http://www.smg.com.tn>.*
- *Retrouver les différentes parties dans ce site marchand.*

Constatations

Un site marchand a pour objectif de présenter des produits et des services afin de les vendre en ligne. Ce type de sites est fréquemment accompagné d'un système de paiement sécurisé.

La structure d'un tel site comprend deux parties : l'une est publique (la vitrine) tandis que l'autre est privée (le bureau d'administration permettant la visualisation des commandes passées, des paiements, des informations clients...)

Exemple : pour le site du magasin général, on a les parties suivantes :

- *Accueil : présentation des promotions, newsletter, mise en valeur des produits phares,...*
- *Formulaire de recherche de produits/services*
- *Accès à chaque rayon de la boutique avec présentation de la totalité de leurs produits*
- *Panier virtuel pour faciliter les achats faits par des clients*
- *Espace Client : accès sécurisé grâce à une identification par login et mot de passe. L'internaute pourra à tout moment visualiser ses commandes, les annuler, imprimer ses bons de commande et ses factures.*
- *Contact : coordonnées de votre entreprise, numéros de téléphone, e-mail, ...*

Figure 19 : site marchand du Magasin Général

SOCIÉTÉ MAGASIN GENERAL

Bienvenue à la boutique SMG !

Vous Compte
 Login :
 Pwd :
 Avoir un compte chez nous !

Espace Client : accès sécurisé grâce à une identification par login et mot de passe.

Vous Chariot
 0 article
 0,000 TND TTC

Panier virtuel pour faciliter les achats de vos clients

Bienvenue sur site de la société MAGASIN GENERAL !
 Fini les bouculades autour des rayons et adieu les files d'attente sur les caisses ! La Société Magasin Général est la 1ère Grande Surface en Tunisie à ouvrir une vitrine marchande sur le net et vous offre donc la possibilité de commander en ligne une sélection des produits de consommation courante. Désormais, les 150 h annuelles consacrées en moyenne à l'approvisionnement ménager seraient plus gratifiantes si elles étaient dédiées à la famille, aux amis et aux loisirs !

Accueil : présentation des promotions, newsletter, mise en valeur des produits phares...

Rechercher

Alimentation & Droguerie
Ménage & Electro-ménager
Confection & Chaussures
Jouets, Sports & Meubles
Parfumerie & Papeterie

Formulaire de recherche de produits/services

Accès à chaque rayon de votre boutique avec présentation de la totalité de leurs produits

Contact : coordonnées de votre entreprise, numéros de téléphone, e-Mail,

©2001 SMG. Tous droits réservés.
 Conception - Réalisation : Web Design

Accueil | Infos légales | Contacts | Recherche | Aide

IV- Les modes de paiement

Activité : 24

Accéder au site marchand du Magasin Général et faire une transaction d'achat en ligne. Quels sont les modes de paiement offerts sur ce site, quel mode choisir ? Justifier le choix.

Constatations

Certains sites préfèrent utiliser les moyens de paiement traditionnels : paiement par chèque ou en espèce lorsque la marchandise est livrée.

En général il est proposé au consommateur un mode de paiement en ligne et un mode de paiement traditionnel.

Mais avec un paiement traditionnel, l'achat en ligne perd un peu son intérêt et d'un pays à l'autre ces moyens de paiement augmentent le prix de la facture.

En Tunisie, le paiement électronique sécurisé est encore embryonnaire, surtout en ce qui concerne les paiements par carte de crédit (voir ci-après). Il existe cependant deux plates-formes, e-tijara qui a été développée en 2000, qui a été développée par la société

Tunisienne de Banque (STB) et l'Agence Tunisienne d'Internet (ATI) et le e-dinar, entré en application en 2000, qui a été développé par l'Office de la Poste Tunisienne. Cette solution supporte la carte VISA International pour les paiements internationaux depuis 2003.

Le procédé du e-dinar permet de faire des paiements électroniques dans les centres d'achats et les sites marchands et ce, 24 heures sur 24 heures, sept jours sur sept et à la longueur de l'année.

La carte e-dinar permet d'ouvrir un compte virtuel sur le Web. Le compte a une validité d'une année renouvelable. Pour activer le compte, il est nécessaire de fournir un code secret et la réponse à la question (Amara) qui sera posée en guise de contrôle et de vérification.

Les premières transactions e-dinar ont été effectuées par les étudiants de l'Ecole Supérieure des Communications de Tunis et l'Institut Supérieur des Etudes Technologiques en Communication pour achever la procédure d'inscription.

V- Etapes d'une transaction électronique

Activité : 25

Effectuer un achat électronique sur le site smg.com.tn.

Dégager les différentes étapes de cette transaction électronique.

Constatations

Etape 1 : Identifier la quantité



Figure : 4

Site marchand du Magasin Général (écran permettant le choix de la quantité du produit à acheter)

Etape 2 : Passer la commande

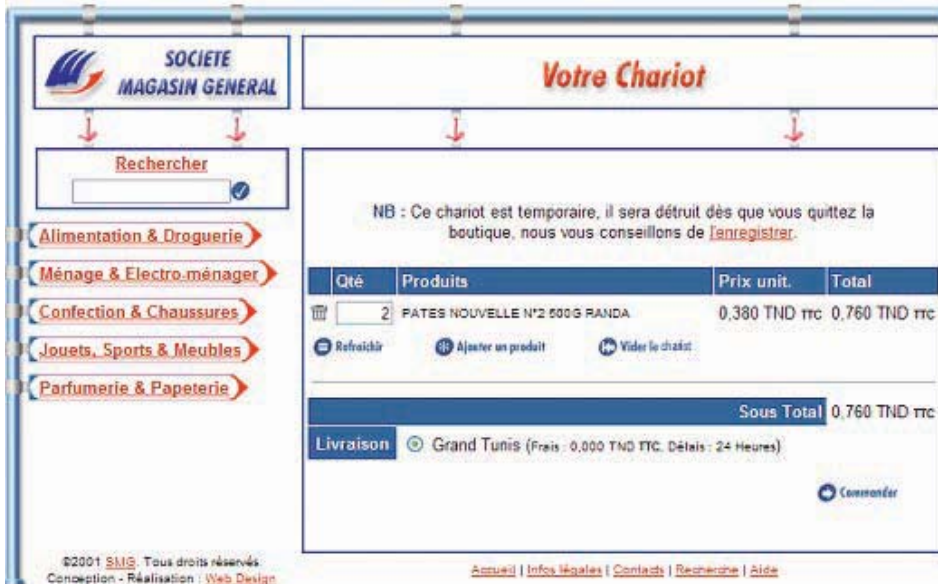


Figure 21 : site marchand du Magasin Général

(écran permettant la passation de la commande du produit à acheter)

Etape 3 : Respecter les règles du magasin général pour passer la commande

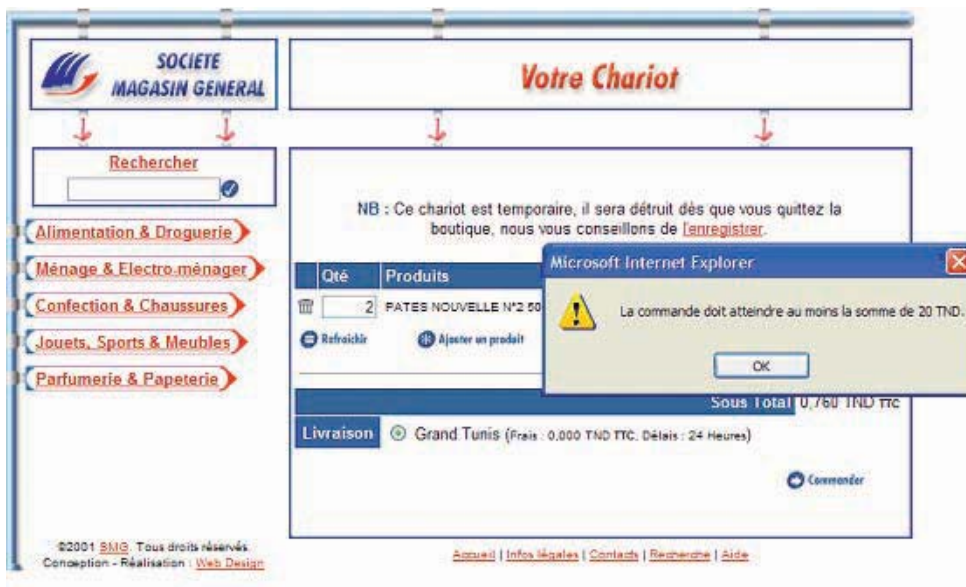


Figure 22 : site marchand du Magasin Général
(écran signalant un non respect des conditions de l'achat)

Etape 4 : Passer la commande et remplir le formulaire et identifier le mode de paiement

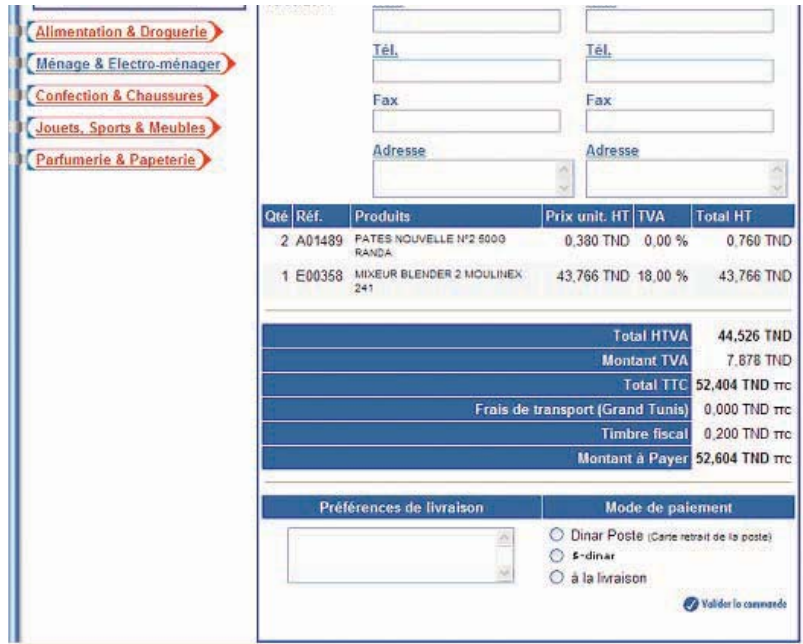


Figure 23 : site marchand du Magasin Général (écran affichant la facture à payer et le choix du mode de paiement)

Soit l'exemple d'achat d'un ordinateur via Internet (Exemple tiré de la Fiche de l'AWT Transaction électronique 2000)

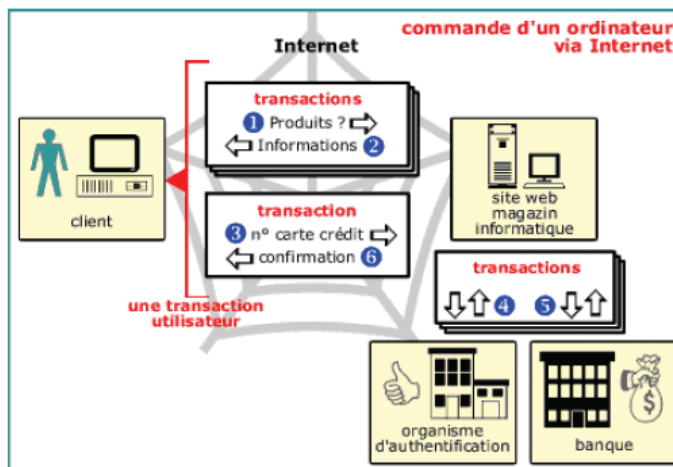


Figure 24 : étapes de la transaction de l'achat d'un ordinateur sur Internet.

La commande d'un ordinateur via le réseau Internet est une transaction électronique de la part de l'utilisateur, mais elle se décompose en d'autres transactions électroniques :

- 1. recherche du produit : quels sont les modèles de PC disponibles ? Quelles sont les caractéristiques du premier modèle présenté ? Quelles sont les caractéristiques du second modèle présenté ?*
- 2. réception d'informations (à chaque recherche, il y a réception) ;*
- 3. commande de l'ordinateur choisi et transmission du numéro de carte de crédit ;*
- 4. vérification de l'identité du client auprès de l'organisme d'authentification ;*
- 5. vérification de la solvabilité du client auprès de l'organisme bancaire ;*
- 6. confirmation de la commande au client.*

Les étapes 4 et 5 sont transparentes pour le client mais font bien partie de sa transaction électronique.

VI- Les standards logiciels pour le commerce électronique

Activité : 26

Utiliser Internet, et avec l'aide de l'enseignant trouver les formats standards qui permettent aux Internautes de recevoir les mêmes messages et les mêmes affichages.

Constatations

Au cœur des échanges électroniques figure la normalisation des données. Les textes et les données peuvent s'échanger entre tous les sites et les utilisateurs grâce à la standardisation des protocoles et des langages.

Les trois grands formats standards qui permettent aux Internautes de recevoir les mêmes messages et affichages sont :

1) Le HTML

On définit le HTML (Hyper Text Markup Language) comme étant le langage de description des pages Web dérivé du langage SGML (Standard Generalized Markup Language) notant qu'il est composé d'une suite de balises dans laquelle sont insérées des commandes spéciales concernant le formatage des pages, la police de caractères et le multimédia.

- HTML est un langage universel utilisé pour communiquer sur le Web.*
- HTML est appelé aussi langage de balisage.*

HyperText Transfer Protocol (HTTP) protocole permettant l'échange de pages Web entre clients et serveurs

2) Le XML

Le langage XML (eXtensible Markup Language) a la propriété de créer de nouveaux langages qui facilitent l'identification des données présentées sous différents formats.

Le WML qui est parfois défini comme un méta-langage extensible dérivé de SGML permettant de structurer des données. En réalité, XML et HTML sont tout deux des sous-ensembles du langage GGML.

Il est important toutefois de souligner que les formats HTML et XML ne sont pas interchangeables. Le premier est un langage de présentation et de formatage des contenus Web. C'est une boîte à outils utilisée dans des applications particulières.

Le XML promet d'être le standard du futur en raison des limites du HTML et de la lourdeur du SGML. Cependant, on parle de plus en plus aussi du WML, un langage de description, utilisé pour afficher des informations sur les téléphones mobiles, au moyen du protocole WAP (Wireless Application Protocol).

2) EDI et XML

Les systèmes classiques d'EDI (Echanges de Documents Informatisés) nécessitent une connexion réseau entre deux entreprises partenaires échangeant des documents utilisant la définition de protocoles spécifiques et la présence d'un moyen de communication à haut débit.

Internet par contre, constitue une plate-forme de communication commune qui permet à des intervenants multiples d'avoir accès à l'échange informatisé de données.

La souplesse du langage XML appliqué à l'EDI résoud en outre un nombre de problèmes liés à la compatibilité des protocoles classiques et facilite surtout l'élaboration de nouveaux formats.

VII- La sécurité et le commerce électronique

Activité : 27

Utiliser Internet et avec l'aide de l'enseignant, trouver les mesures minimales de sécurité du commerce en ligne.

Constatations

La sécurité du commerce en ligne est une préoccupation majeure pour la plupart des entreprises s'adonnant ou désirant s'adonner au commerce électronique. Les consommateurs hésitent à utiliser le mode de paiement tel que la carte de crédit parce qu'il n'y a pas de sécurité totale, mais un minimum de précautions est exigé aujourd'hui.

1) L'authentification

L'authentification ou la certification est la preuve de l'identité. La certification est la preuve que l'identification est correcte et que la personne est bien celle qu'elle prétend d'être.

2) La confidentialité

La confidentialité exige une protection par rapport à la divulgation non autorisée du contenu d'une transaction. La confidentialité veut donc que seules les personnes autorisées aient accès aux données échangées.

3) L'intégrité

La transaction doit être protégée contre les altérations non autorisées, imprévues ou intentionnelles. L'information échangée doit être la même à l'arrivée qu'au départ.

4) La confirmation

La confirmation établit la bonne réception des biens ou des services commandés.

5) La non répudiation

La non répudiation est la dénonciation par le marchand ou le client de son engagement car le consommateur peut toujours nier la réalité de la transaction même après avoir prouvé son identité ; autrement dit l'authentification ne suffit pas. Pour se faire, l'origine ou la destination d'un message doit être vérifiable par une tierce partie et l'expéditeur ne peut pas nier avoir envoyé un message (une commande par exemple) et le destinataire ne peut pas nier l'avoir reçu s'il l'a réellement reçu.

6) Le Chiffrement

Le chiffrement des données est un moyen d'assurer la confidentialité des informations échangées et de s'assurer que le destinataire reçoive la même information émise par l'expéditeur. Dans ce cas, seul le destinataire est sensé décrypter le message qui lui est envoyé.

Le chiffrement est fondé sur des algorithmes mathématiques qui permettent de crypter un message original afin qu'il soit sécurisé tout au long de son envoi et décrypté à son arrivée, selon le principe illustré dans la figure suivante :

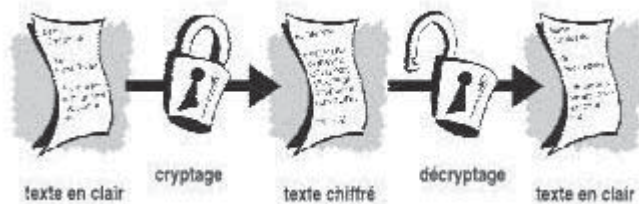


Figure 25 : schéma de cryptage et de décryptage d'un document

7) Les signatures numériques

L'une des méthodes de chiffrement utilisée repose sur l'utilisation des signatures numériques qui permettent aux récepteurs de vérifier l'intégrité d'un message électronique et d'en authentifier l'émetteur.

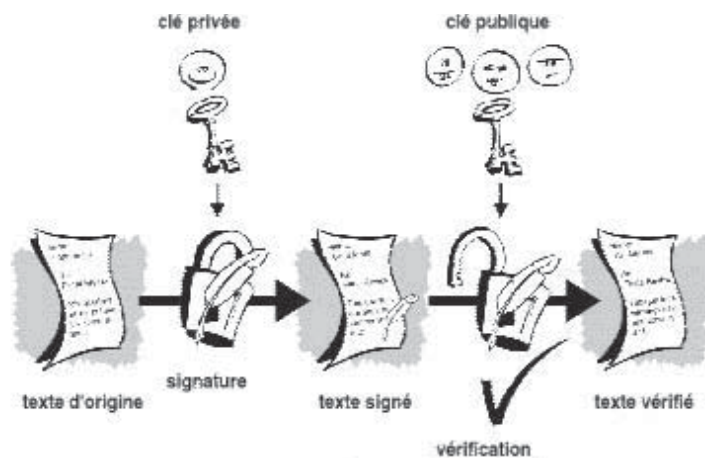


Figure 26 : schéma de l'utilisation de la signature électronique

Les signatures numériques n'assurent pas les fonctions de non répudiation. Elles prouvent simplement qu'un message donné a été reçu par une personne détentrice d'une certaine clé privée, mais n'offre aucune garantie sur la légitimité de son utilisation.

Résumé

Après avoir présenté un bref aperçu historique sur l'émergence de l'Internet, ce chapitre a traité deux parties à savoir :

- une première partie qui a couvert divers concepts liés à cette technologie. Parmi les nombreuses applications de l'Internet, ce chapitre a présenté la navigation sur le Web, la recherche d'informations, la messagerie électronique avec divers concepts qui lui sont reliés et le transfert de fichiers.*
- Une seconde partie qui a traité le commerce électronique, en présentant les différentes catégories du commerce électronique et les divers concepts liés à cette technologie, tel que la structure d'un site marchand, les modes de paiement. Elle a présenté pratiquement les étapes d'une transaction électronique, les standards logiciels pour le commerce électronique et l'aspect de la sécurité dans ce domaine.*

EXERCICES

Exercice 1

Citer tous les composants matériels et logiciels nécessaires pour avoir une connexion Internet opérationnelle.

Exercice 2

Comment l'Internet peut nous aider dans notre travail?

Exercice 3

Comment utiliser efficacement Internet, essayer de présenter cette utilisation sous forme d'étapes.

Exercice 4

Quels sont les types de ressources qu'on peut trouver sur Internet ?

Exercice 5

Utiliser internet pour chercher des informations sur la gestion des entreprises. Quels sont les types de documents disponibles sur Internet pour cette recherche ?

Exercice 6

Comment évaluer les documents et sélectionner l'information utile sur Internet ?

Comment évaluer un site Web ?

Exercice 7

Définir le terme "Moteurs de recherche" et en donner quelques exemples.

Exercice 8

Proposer une Charte d'utilisation de l'Internet dans un lycée, sachant :

- *Qu'une charte a pour objet de définir les conditions d'utilisation du réseau informatique et de l'Internet dans le cadre des activités du lycée.*
- *Les règles au niveau de la charte s'appliquent à toute personne : élève, enseignant, personnel administratif ou technique, autorisée à utiliser les moyens et les systèmes informatiques à usage pédagogique du lycée.*
- *Les thèmes à élaborer au sein de la charte peuvent s'intéresser :*
 - o au respect de la législation*
 - o à la description du service proposé*
 - o à la définition de l'utilisateur*
 - o aux engagements de l'établissement*
 - o aux engagements de l'utilisateur*
 - o aux contrôles et sanctions.*

Exercice 9

Donner les fonctionnalités essentielles d'un logiciel de messagerie électronique.

Exercice 10

Télécharger puis installer le logiciel WS_FTP (Téléchargement gratuit).

A quoi sert ce logiciel ?

Exercice 11

Donner la définition du commerce électronique.

Exercice 12

Donner sous forme d'un organigramme les étapes nécessaires pour acheter un produit sur Internet.

Exercice 13

Utiliser Internet pour trouver les noms de sites marchands.

Exercice 14

Citer les problèmes qui peuvent se produire lors de l'achat d'un produit sur Internet.

Exercice 15

Utiliser Internet pour trouver des articles de loi gérant le commerce électronique.

Lecture 1

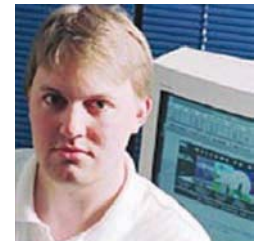
Netscape

En avril 1994, il y avait à peine plus de 2 millions d'ordinateurs connectés à l'Internet. C'est alors que Jim Clark, le fondateur de Silicon Graphics Inc. (La compagnie dont la technologie a été utilisée pour les dinosaures de Jurassic Park de Steven Spielberg), commença sa collaboration avec Marc Andreessen, le créateur du navigateur Mosaic, pour fonder Mosaic Communications (plus tard renommée Netscape Communications).



James (Jim) Clark

Andreessen avait juste fini ses études à l'University of Illinois, où il avait contribué au développement d'un logiciel appelé Mosaic. Mosaic, en fait l'un des premiers navigateurs, commençait tout juste à être rendu disponible sur l'Internet afin de faciliter la navigation sur le Web. En 1994, entre 30.000 et 50.000 copies du navigateur étaient téléchargées gratuitement chaque jour (Booker, 1994).



Marc Andreessen

Alors que Andreessen, comparé à Bill Gates, était plongé dans le développement de quelque chose de nouveau, Clark entrevit rapidement le potentiel commercial du navigateur ainsi qu'un nouveau modèle économique de commercialisation, la distribution gratuite sur l'Internet (pour les évaluateurs, les éducateurs et les étudiants) ou la vente pour à peine 39 dollars. (The Economist, 1995)

Jim Barksdale, PDG de McCaw Cellular et plusieurs membres du projet NCSA Mosaic rejoignirent Netscape qui s'établit à la Silicon Valley. Bientôt, basé sur la même technologie que Mosaic, un nouveau navigateur, Netscape, vit le jour et eut un succès immédiat. A la même époque, Bill Gates donnait une interview, dans laquelle, en réponse à une question concernant sa stratégie Internet, il répondit : "We don't do browsers".

Lecture 2

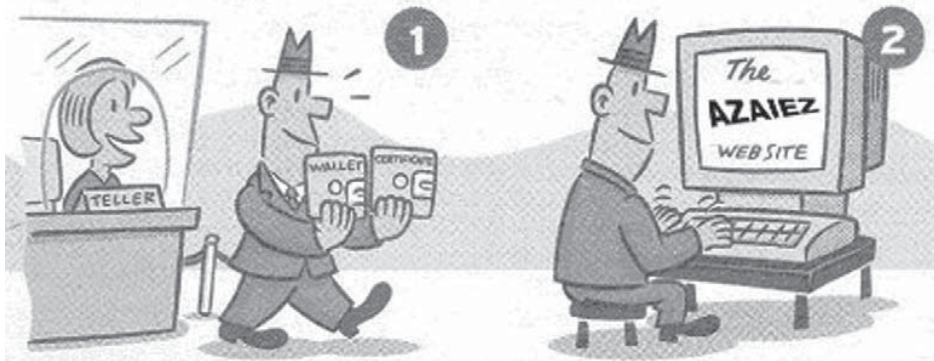
Les étapes d'une transaction utilisant un certificat numérique SET (Secure Electronic



L'internaute se procure un certificat numérique et un porte monnaie numérique chez sa banque. Le certificat assure l'identité de l'internaute, garantie par la banque. Le porte monnaie indique le montant dont il dispose chez cette banque ainsi que la carte de crédit qu'il utilise.

L'internaute accède au site marchand et décide d'effectuer un achat en ligne. Quand le site lui demande comment il veut s'acquitter du montant à payer, l'internaute saisit SET.

Transaction). Source : Mitch wagner, Get Set to Secure Transaction, Computerword



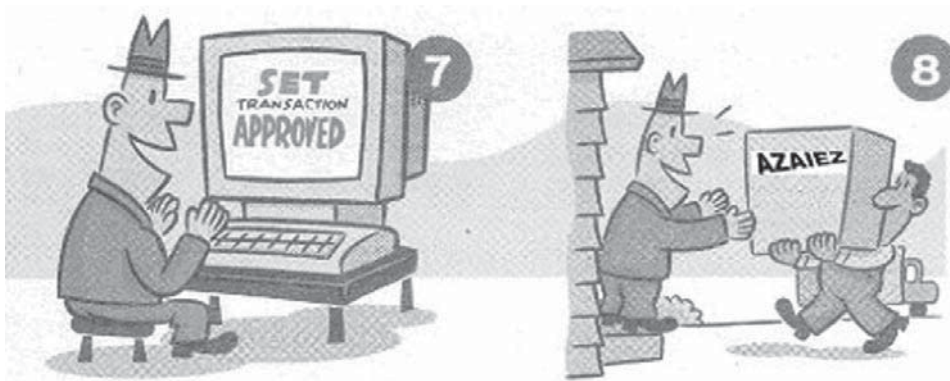
Les serveurs du site marchand envoient immédiatement une requête à la banque de l'acheteur lui demandant les détails de son identité et ceux de son porte monnaie.

L'acheteur a deux cartes de crédit, VISA et MASTERCARD. Sa banque lui demande laquelle il veut utiliser pour cet achat. Une fois le choix de l'acheteur fait, les informations sont envoyées au site marchand.



Le site marchand vérifie l'information (montant payé) et ajoute son propre certificat numérique à la transaction pour prouver que le site marchand est bien réel.

Les détails de la transaction sont envoyés à la banque qui détient une information de plus : le client a accepté de payer un montant à un site marchand qui est identifié.



La transaction est approuvée, l'information est envoyée au site marchand qui l'affiche à l'acheteur.

La transaction n'est considérée complète qu'à la livraison.

Objectif

- Décrire l'intérêt des Bases de Données (BD) et des Systèmes de Gestion des Bases de Données (SGBD)
- Utiliser les fonctions de base d'un SGBD pour gérer les bases de données
- Utiliser les fonctions de base d'un SGBD pour charger des données, interroger une base de données et imprimer des données.

Plan du chapitre

- I- Introduction générale
- II- Rappel de quelques concepts de base d'une base de données
- III- Réalisation d'une base de données
 - 1. Les tables
 - 2. Les relations
- IV- Création de requêtes
 - 1. Les requêtes de sélection
 - 2. Les requêtes paramétrées
 - 3. Les requêtes d'ajout
 - 4. Les requêtes de mise à jour
 - 5. Exercice d'application
- V- Création de formulaires
- VI- Création et impression d'états
- VII- Exercices
- VIII- Lecture

Le chapitre "**BASES DE DONNEES**" du manuel scolaire de la 3ème année, a présenté une introduction aux bases de données avec quelques concepts de manipulation de base d'une base de données.

Dans ce chapitre, en plus d'un bref rappel sur les notions qui ont été abordées en 3ème année, on va approfondir l'étude de ce chapitre en présentant les points suivants : la création d'une base de données, la création des requêtes, la création des formulaires et la création et l'impression d'états.

I. Introduction générale

Au niveau du programme de la 3^{ème} année on a introduit quelques concepts de bases de données et on a créé des exemples simples de bases de données. Dans ce qui suit on va étudier, de façon approfondie, ces concepts et on va créer des bases de données à travers des exemples du monde réel.

Base de données : Une base de données, comme on la définit, est un ensemble structuré de données enregistré sur des mémoires secondaires créé et tenu à jour pour les besoins d'un ensemble d'utilisateurs.

Les bases de données contiennent des informations nécessaires au fonctionnement des entreprises, des sociétés et des établissements (gestion comptable, gestion commerciale, gestion de production, gestion des stocks,...)

Système de Gestion de Bases de Données (SGBD) : c'est l'outil permettant de créer de nouvelles bases de données de mettre à jour ces données (ajouter, modifier, supprimer), de rechercher efficacement des données spécifiques et de fournir différentes manières de les visualiser (à l'écran ou sur papier).

Les SGBD Relationnels : En 1970, Codd, mathématicien, chercheur chez IBM, propose le Modèle Relationnel, basé sur le concept de Relations de la théorie des ensembles. Les données sont organisées sous forme de tableaux de valeurs (Tables) indépendants (plus de pointeurs). Il définit l'Algèbre Relationnelle sur laquelle est basé SQL (Structured Query Language), le langage standard de manipulation (LMD) et de description des données (LDD) de tous les SGBD Relationnels actuels.

Les principaux SGBD Relationnels :

- Oracle, DB2, Sybase, Ingres, Informix, SQL Server sur mini et gros systèmes
- Access, Paradox, FoxPro, FileMaker, 4D sur micro
- MySQL, MSQL, Postgres, InstantDB freewares et sharewares

II. Rappel de quelques principaux concepts d'une base de données

1. Modèle relationnel

Le modèle relationnel proposé est souvent considéré comme le plus simple et le plus élégant des modèles. Sa simplicité est due à une vision tabulaire des données très intuitive. Son élégance résulte de l'utilisation de bases formelles issues de la théorie mathématique des ensembles.

Les objectifs du modèle relationnel étaient différents des autres modèles ; parmi les lacunes que E.F. Codd souhaitait en apporter une solution on en retient deux :

- Permettre un haut degré d'indépendance entre les applications (programmes, interfaces) et la représentation interne des données (fichiers, chemins d'accès)
- Etablir une base de données solide pour traiter les problèmes de cohérence et de redondance des données.

Les données, dans le modèle relationnel, sont organisées sous forme de tableaux de valeurs appelés Tables.

Exemple de table : table **ELEVE** dans une base de données «GESTION DE NOTES»

ELEVE				
ID_ELEVE	nom	prénom	date de naissance	classe

La table **ELEVE** est conçue en colonnes, appelées attributs ou champs, et en lignes, appelées enregistrements ou n-uplets.

- Les champs de la table **ELEVE** sont : **ID_ELEVE**, **nom**, **prénom**, **date de naissance** et **classe**.
- Le champ **ID_ELEVE** représente l'identifiant unique des enregistrements de la table, on l'appelle clé primaire.

2. Schéma d'une table

Le schéma d'une table est donné par l'ensemble de ses attributs.

Le schéma de la table **ELEVE** est :

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)

Activité : 1

Prenons l'exemple de la base de données «GESTION DE NOTES» dans l'application scolarité. Les tables de cette base de données peuvent être les suivantes :

ID_ELEVE	nom	prénom	date de nais	classe
E001	Ben Salem	Nizar	09/09/1987	4 Eco 2
E002	Kefi	Rym	17/03/1986	4 Eco 2
E003	Abrougui	Amal	03/02/1988	4 Eco 1
E004	Abassi	Maroua	28/11/1989	4 Eco 1
E006	Abbassi	Maram	03/12/1989	
E007	Boughanmi	Ahmed	03/06/1989	

Figure :
1

	MAT_MATERE	libellé matière	coefficient
+	M01	Mathématiques	2
+	M02	informatique	1
+	M03	Gestion	2
+	M04	Economie	2

Figure : 2

ID_ELEVE	MAT_MATERE	note
E001	M01	15
E001	M03	13,25
E002	M02	10
E003	M01	10

Figure : 3

Donner les schémas des tables **MATIERE** et **NOTE**.

Solution

Le schéma de la table **MATIERE** est :

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

et le schéma de la table **NOTE** est :

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

3. Schéma d'une base de données

Le schéma d'une base de données est l'ensemble des schémas des tables de la base.

Le schéma de la base de données «**GESTION DE NOTES**» est :

Exemple

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

III. Réalisation d'une base de données

Activité : 2

Soit à réaliser la base de données «GESTION DE NOTES», décrite avec le schéma suivant :

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

1. Les tables

a) Définition

Une entité équivaut à un sujet dans le domaine des bases de données. Des éléments distincts, tels que des élèves, les notes des élèves ou des matières, sont des exemples d'entités. Dans une base de données, chaque entité est représentée par une table.

Une table est une collection de données relatives à un sujet spécifique du monde réel. Ces données sont organisées en colonnes et en lignes :

- Les colonnes, appelées souvent **champs**, définissent la structure de la table.
- Les lignes, appelées souvent **enregistrements**, constituent les données de la table.

ID_ELEVE	nom	prénom	date de nais	classe
E001	Ben Salem	Nizar	09/09/1987	4 Eco 2
E002	Kefi	Rym	17/03/1986	4 Eco 2
E003	Abrougui	Amal	03/02/1988	4 Eco 1
E004	Abassi	Maroua	28/11/1989	4 Eco 1
E006	Abbassi	Maram	03/12/1989	
E007	Boughanmi	Ahmed	03/06/1989	

Figure : 4

Constatations

On remarque que les données d'une colonne ont le même type et la même signification :

- La colonne **ID_ELEVE** contient des données de la même forme texte de quatre caractères,
- La colonne **date de naissance** contient des données de type date avec la même forme 'jj/mm/aaaa'.

b) Les champs

Chaque table contient un certain nombre de champs appelés aussi attributs. Les champs représentent les caractéristiques des éléments qu'on souhaite stocker dans la table. Par exemple, dans la table **ELEVE**, on peut enregistrer l'**ID_ELEVE**, le nom, le prénom, la date de naissance et toutes les informations propres à chaque élève.

La table **ELEVE** admet cinq champs : **ID_ELEVE**, nom, prénom, date de naissance et classe.

Lors de la création d'un champ, on doit spécifier son nom, son type et ses propriétés.

	Nom du champ	Type de données
🔑	ID_ELEVE	Texte
	nom	Texte
	prénom	Texte
▶	date de naissance	Date/Heure
	classe	Texte

Texte
 Mémo
 Numérique
Date/Heure
 Monétaire
 NuméroAuto
 Oui/Non
 ...

Figure : 5

Pour chaque champ, on spécifie une liste de propriétés qui varient selon le type du champ ; en effet, pour le champ date de naissance les propriétés sont spécifiées de la façon suivante :

Général		Liste de choix
Format		Date, abrégé
Masque de saisie		Date, général 19/06/1994 17:34:23
Légende		Date, complet dimanche 19 juin 1994
Valeur par défaut		Date, réduit 19-juin-94
Valide si		Date, abrégé 19/06/1994
Message si erreur		Heure, complet 17:34:23
Null interdit		Heure, réduit 05:34 pm
Indexé		Heure, abrégé 17:34
IME Mode		Aucun contrôle
IME Sentence Mode		Aucun

Figure : 6

c) Les clés primaires

Dans la table **ELEVE** ci-dessus, le champ **ID_ELEVE** identifie un élève de façon unique. Tous les autres champs contiennent les informations propres à chaque élève. Par exemple, l'**ID_ELEVE** d'un élève détermine de façon unique son nom et sa classe ; alors que deux élèves peuvent avoir le même nom et la même classe, mais ils ne peuvent pas avoir le même **ID_ELEVE**. L'**ID_ELEVE** d'un élève est présenté dans la table sous une autre forme (par exemple en majuscule) pour indiquer qu'il s'agit d'un identificateur.

Dans ce cas, l'**ID_ELEVE** représente la **clé primaire** de la table **ELEVE**. Donc toute table d'une base de données doit avoir une clé primaire.

En effet, une clé primaire identifie de façon unique chaque enregistrement de la table dont elle en fait partie et améliore les performances du serveur de bases de données.


ELEVE : Table		
	Nom du champ	Type de données
	ID_ELEVE	Texte
	nom	Texte
	prénom	Texte
	date de naissance	Date/Heure
	classe	Texte

Figure : 7

Dans la pratique, les **SGBD** présentent la clé primaire d'une table de façon différente à celle des autres champs. Par exemple **MS ACCESS** la précède par le symbole  comme indique la figure ci-dessus.

d) Création d'une table

Activité :3

On se propose de créer la table **ELEVE** de la base de données «GESTION DE NOTES» de l'activité 1 avec les propriétés des champs suivantes :

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)


La clé primaire de la table est **ID_ELEVE**

Champ	Type de données	Propriétés
ID_ELEVE	Texte	Taille =4
Nom	Texte	Taille =20
prénom	Texte	Taille =20
Date de naissance	Date/Heure	Format abrégé
classe	Texte	Taille =8

Reconnaître le menu et les commandes nécessaires pour créer cette table.

Solution

Pour créer cette table on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner l'objet «**Tables**» de la fenêtre base de données
- Cliquer sur le bouton «**Nouveau**»
- Choisir l'option « **Mode création** » puis confirmer
- Créer les champs de la table et fixer pour chacun ces propriétés :
 - Pour chaque champ :
 - Saisir son nom
 - Choisir son type de données
 - Fixer les propriétés indiquées plus haut
- Choisir la clé primaire ID_ELEVE
 - Sélectionner le champ ID_ELEVE
 - Cliquant sur l'outil  de la barre d'outils
- Enregistrer la table sous le nom ELEVE
- Fermer la table.

Constatations

Dans la table ELEVE, la clé primaire est constituée d'un seul champ de même pour la table MATIERE. Par contre dans la table NOTE, la clé primaire est constituée de deux champs ID_ELEVE et MAT_MATIERE (car une note est attribuée à un élève dans une matière) comme indiqué dans le schéma de la table suivant :

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

Pour ce la, au moment du choix de la clé primaire, on doit :

- Sélectionner les deux champs ID_ELEVE et MAT_MATIERE
- Puis cliquer sur l'outil clé primaire de la boîte à outils.

Application 1

Evaluer les propositions suivantes en mettant la lettre «V» si la proposition correspondante est vraie sinon la lettre «F» :

- Une base de données peut contenir une seule table
- Le SGBD accepte la création d'une table sans clé primaire
- Une clé primaire est l'identifiant unique des enregistrements dans une table
- Les données d'un seul champ peuvent avoir des propriétés différentes

Créer, de la même manière, les tables MATIERE et NOTE de la base de données «GESTION DES NOTES» en respectant les types ainsi que les propriétés des champs présentées dans les tableaux suivants:

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

Champ	Type de données	Propriétés
MAT_MATIERE	Texte	Taille =3
libellé matière	Texte	Taille =20
coefficient	Numérique	Taille = réel simple

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

Champ	Type de données	Propriétés
MAT_MATIERE	Texte	Taille =4
libellé matière	Texte	Taille =3
Note	Numérique	Taille = réel simple

Retenons

- Une table représente une entité du monde réel
- Un champ d'une table est caractérisé par un type et une liste de propriétés
- Dans une table, un ou un ensemble de champs forment sa clé primaire appelée aussi identifiant dont le principal rôle est de déterminer de façon unique un et un seul enregistrement de la table.

2. Les relations

Activité : 4

Reprenons le schéma de la base de données «GESTION DE NOTES» :

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

Dans cette base de données, pourquoi les clés primaires des tables ELEVE et MATERE figurent dans la table NOTE ?

Solution

Pour assurer la cohérence de cette base de données, on peut appliquer les règles de gestion suivante :

- ✓ Une note, dans une matière, n'est affectée qu'à un seul élève
- ✓ Un élève peut avoir plusieurs notes
- ✓ Une note est associée à une matière
- ✓ plusieurs notes peuvent être affectées à une matière pour plusieurs élèves.

D'après ces règles de gestion, on remarque qu'une note est identifiée par un élève et une matière

a) Définition d'une relation

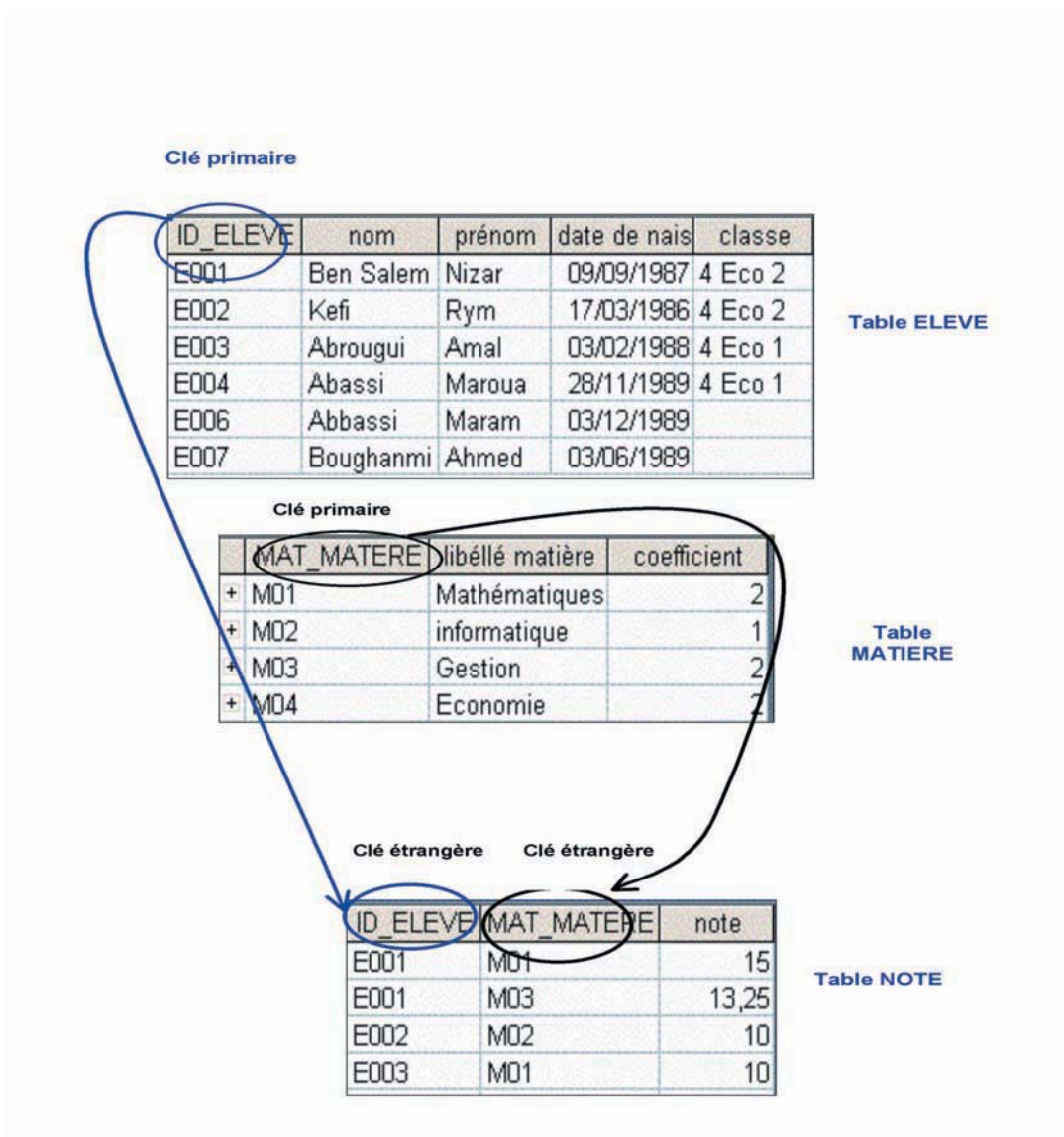


Figure : 8

Les relations d'une base de données représentent un ensemble de règles ou de méthodes qui régissent les données dans les tables. Si chaque note est attribuée à un élève et un élève peut avoir plusieurs notes, on peut créer une relation 1-N entre les élèves et les notes.

Une relation a pour principe la correspondance des données des champs clés de deux tables, ces champs ont généralement le même nom dans les deux tables.

Dans la plupart des cas, un tel champ est la clé primaire de l'une des tables, qui fournit un identificateur unique pour chaque enregistrement, et est une clé étrangère dans l'autre table. Par exemple, il est possible d'associer les élèves avec les notes en créant une relation entre la table ELEVE et la table NOTE.

b) Les types de relations

✓ **Relation un à un (1-1)** : signifie qu'un enregistrement de la première table ne peut correspondre qu'à un seul enregistrement dans la deuxième table.

Par exemple, dans une base de données de gestion des personnels, si un employé ne peut être directeur que d'un seul département et un département n'a qu'un seul employé comme directeur. On définit ainsi une relation **un à un**.

✓ **Relation un à plusieurs (1-N)** : signifie que chaque enregistrement de la première table, contenant la clé primaire, peut être associé à plusieurs enregistrements de la deuxième table.

Par exemple, dans une base de données de gestion des personnels, si un département peut avoir plusieurs employés qui réalisent différentes fonctions mais chaque employé ne fait partie que d'un seul département. On définit ici une relation de type **un à plusieurs**.

✓ **Relation plusieurs à plusieurs (N-M)** : signifie que chaque enregistrement de la première table peut être associé à plusieurs enregistrements de la deuxième table et inversement

Par exemple, dans une base de données de gestion de production un type de produit peut être fabriqué en plusieurs usines et une usine donnée peut fabriquer plusieurs types de produits. On définit ici une relation de type **plusieurs à plusieurs**.

c) Création d'une relation

Activité : 5

Soit la base de données «GESTION DE NOTES» définie plus haut. On se propose de créer les relations possibles entre ses tables.

Le schéma de cette base est :

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

Pour simplifier le traitement on a admis, comme règle de gestion, qu'un élève ne peut avoir qu'une seule note pour une matière.

D'après le schéma de la base, on distingue l'existence de deux relations : la première entre la table ELEVE et la table NOTE et la deuxième entre la table MATIERE et la table NOTE.

Reconnaître le menu et les commandes nécessaires pour créer la relation qui lie la table ELEVE à la table NOTE.

Solution

Pour créer la relation entre la table ELEVE et la table NOTE on peut suivre la démarche suivante :

- ✓ Ouvrir le menu «Outils» puis cliquer sur la commande «Relations...»
- ✓ Ajouter les tables ELEVE et NOTE en question
- ✓ Sélectionner la clé primaire ID_ELEVE de la table ELEVE et le glisser, en maintenant le bouton gauche de la souris, vers la clé étrangère de la table NOTE
- ✓ Vérifier, dans la boîte de dialogue suivante, les champs puis cocher la case «Appliquer l'intégrité référentielle»

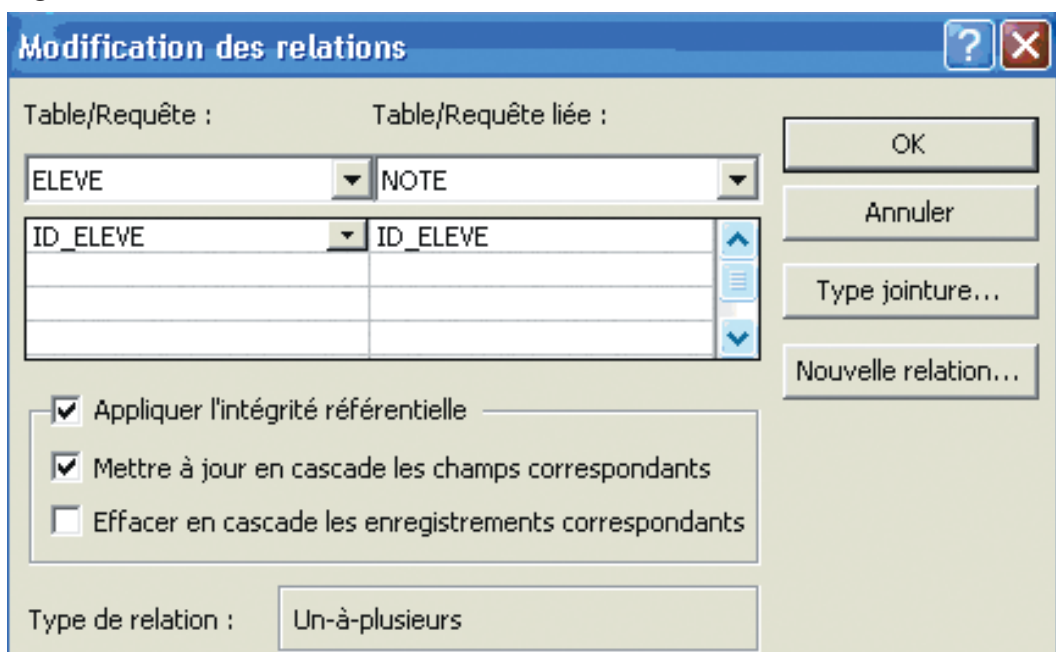


Figure : 9

- Valider ce paramètre en cliquant sur « Créer »
- Enregistrer les modifications apportées
- La relation est donnée par la figure suivante :

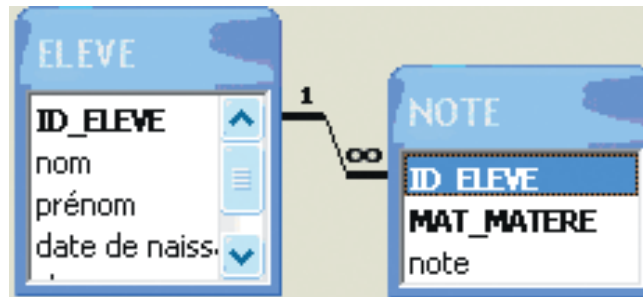


Figure : 10

Constatations

- ✓ la clé primaire et la clé étrangère correspondante qui forment une relation sont de même type
- ✓ on ne doit pas créer une relation entre des champs qui n'ont pas le même genre d'information même s'ils ont le même type. Par exemple, les champs **nom** et **adresse**.
- ✓ les relations, dans une base de données, traduisent les règles de gestion de la base

d) Application

Créer, de la même manière, la relation entre la table METIERE et la table NOTE

Retenons

- Une relation est un lien entre deux tables de la base de données établi entre deux champs en commun.
- L'intérêt pratique de relier des tables sur des champs en commun est d'éviter la redondance (duplication d'une même information dans plusieurs tables).
- Dans la phase de conception d'une base de données, une relation de type N-M génère une nouvelle table intermédiaire et deux relations de type 1-N.

Activité : 6

On souhaite créer une base de données « GESTION DES PROJETS » pour une entreprise. Une première étude a mis en évidence trois tables.

EMPLOYE (NumEmp, Nom, Prénom, Adresse, Tél, Grade, NumService)

SERVICE (NumService, NomService, Responsable, Tél)

PROJET (NumProjet, NomProjet, DateDeb, DateFin, NumService)

Avec les relations suivantes :



Figure : 11

Questions :

- Un employé peut il travailler dans deux services ?
- Un employé peut il travailler sur plusieurs projets ?
- Une personne peut elle être responsable de plusieurs services ?

Solution

- Un employé ne peut travailler que dans un seul service car le champ « NumService » ne peut avoir qu'une seule valeur.
- Un employé ne peut faire partie que d'un seul service et un projet ne peut être attaché qu'à un seul service. Donc un employé ne peut pas travailler sur deux projets en même temps.
- Une personne peut être responsable de plusieurs services.

e) Exercice

Soit la base de données « GESTION STOCK » de schéma relationnel suivant :

PRODUITS (Réf produit, nom du produit, N° fournisseur, Quantité, Prix unitaire)

CLIENTS (Code client, nom, prénom, fonction, Adresse, Ville, Code postal, Tél)

FOURNISSEURS (N° fournisseur, Nom, prénom, Adresse, Ville, Code postal, Tél)

COMMANDES (N°commande, Code client, Date com, Date liv, Adresse liv, ville, liv)

DETAILS COMMANDES (N° commande, Réf produit, Prix unitaire, Quantité, Remise)

et soit les relations reliant les tables de la base suivantes :

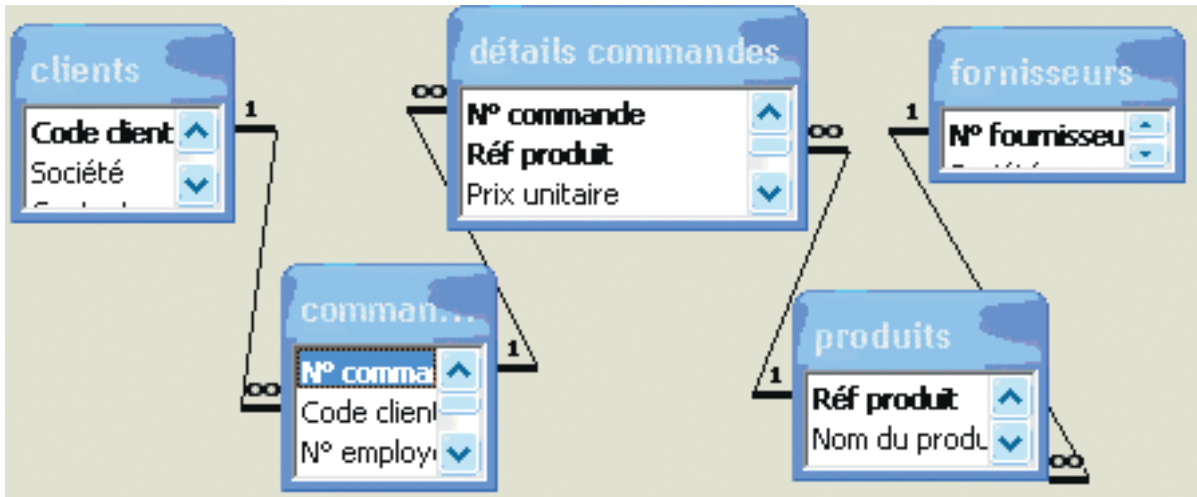


Figure : 12

Question : Créer la base de données « GESTION STOCK » ainsi que les relations entre ses tables.

IV. Création des requêtes

Activité : 7

Reprenons la base de données «GESTION DES NOTES», décrite par le schéma suivant :

ELEVE (ID_ELEVE, nom, prénom, date de naissance, classe)

MATIERE (MAT_MATIERE, libellé matière, coefficient)

NOTE (ID_ELEVE, MAT_MATIERE, note)

Solution

On se propose de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les élèves de la classe 4ème Eco 2 ?
- Quelles sont les matières dont le coefficient est supérieur ou égal à 2 ?
- Quels sont les élèves ayant une note supérieure à 12 en gestion ?

On parcourant les données des tables de la base de données «GESTION DES NOTES» on peut répondre, manuellement, aux questions posées plus haut.

- la liste des élèves de la classe 4ème Eco 2 est :

Nom	Prénom	Classe
Ben Salem	Nizar	4 Eco 2
Kefi	Rym	4 Eco 2

b. les matières dont le coefficient est supérieur ou égale à 2 sont :

libellé matière	coefficient
Mathématiques	2
Gestion	2
Economie	2

c. les élèves ayant une note supérieure à 12 en gestion sont :

Nom	Prénom	note
Ben Salem	Nizar	13,25

A l'aide de cette liste de questions on peut interroger la base de données afin de rechercher les informations dont on a besoin. C'est l'aspect le plus intéressant de l'étude des bases de données qui consiste à enchaîner astucieusement un petit nombre de requêtes bien choisies.

Ces questions représentent des requêtes à lancer pour avoir de façon précise une (ou un ensemble) de données.

Il existe plusieurs types de requêtes dont les plus utilisées sont :

- les requêtes de sélection
- les requêtes paramétrées
- les requêtes d'ajout
- les requêtes de mise à jour

1. Les requêtes de sélection

Stocker sans cesse des informations dans une base de données et en assurer la maintenance, n'est pas une fin en soi. Il faut pouvoir retrouver, chaque fois que cela est nécessaire, les informations pertinentes dont on a besoin. La requête de sélection a été créée dans ce but. Elle joue, dans les bases de données, un rôle très important.

La sélection représente l'outil courant de recherche d'informations dans les bases de données. D'une manière générale, une requête de sélection :

- s'applique soit à une seule table, soit à plusieurs tables liées par des relations ;
- permet de sélectionner les lignes par application d'un ou de plusieurs critères portant sur un ou sur plusieurs champs ;
- permet de choisir les colonnes que l'on veut conserver (comme la sélection simple) ;
- peut enregistrer le résultat recherché sous forme d'une table.

a) Création d'une requête de sélection

Activité : 8

Reprenons le schéma relationnel de la base de données «GESTION DES PROJETS» suivant :

EMPLOYE (NumEmp, Nom, Prénom, Adresse, Tél, Grade, NumService)

SERVICE (NumService, NomService, Responsable, Tél)

PROJET (NumProjet, NomProjet, DateDeb, DateFin, NumService)

On se propose de répondre aux requêtes suivantes :

Requête 1 : Donner la liste des ouvriers.

Requête 2 : Quels sont les projets dirigés par le service travaux ?

Solution

Requête 1 : Donner la liste des ouvriers.

Les données résultat de cette requête peuvent être formées des noms et des prénoms des employés dont leur grade est "ouvrier". La source de ces données est la table EMPLOYE.

Pour créer cette requête, on peut suivre la démarche suivante :

- Choisir l'objet « Requêtes » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau »
- Choisir le mode de création ; par exemple « Mode création »
- Dans la fenêtre « Afficher la table », ajouter la table EMPLOYE puis la fermer

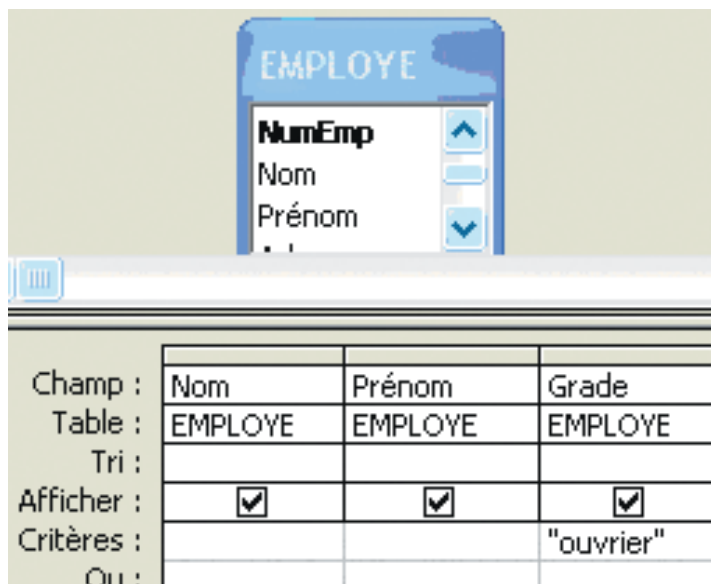


Figure : 13

Dans cette fenêtre, et comme indique la figure précédente on doit fixer les paramètres de la requête :

- fixer la liste des champs à utiliser dans la requête (Nom, Prénom et Grade)
- fixer, pour chaque champ, la table dont il fait partie (table EMPLOYE)
- choisir l'ordre des données résultats à l'aide de l'attribut « Tri »
- cocher les cases de l'attribut « Afficher » des champs qui vont former le résultat (Nom et Prénom)
- spécifier, dans la clause « Critères », le ou les critères de sélection des données (Grade ="ouvrier")
- Enregistrer la requête sous le nom "liste des ouvriers" puis fermer la fenêtre.

Requête 2 : Quels sont les projets dirigés par le service des travaux ?

Le résultat peut être sous la forme de Nom du projet, date de début et date de fin. Dans ce cas, les données du résultat viennent de la table PROJET.

- Choisir l'objet « Requêtes » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis sur « Mode création »
- Dans la fenêtre « Afficher la table », ajouter les tables SERVICE et PROJET puis la fermer

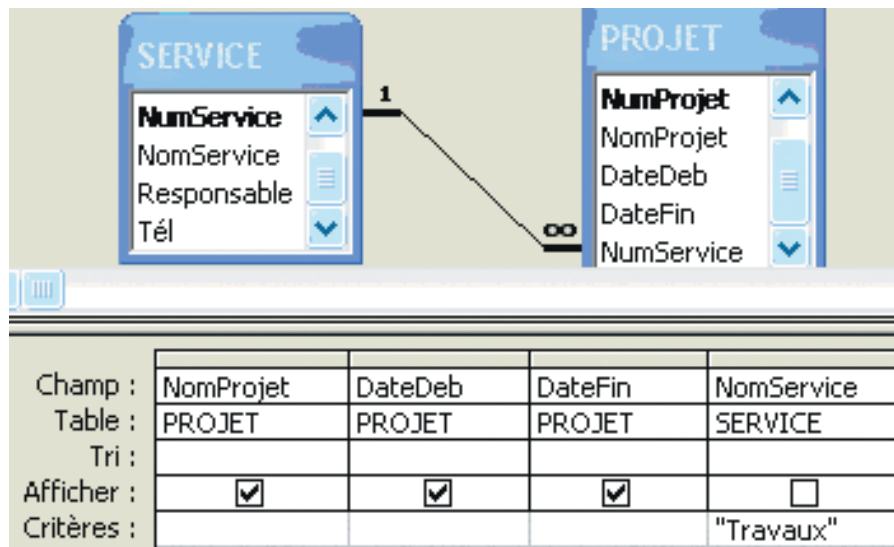


Figure : 14

Dans la grille de création de la requête, on doit :

- fixer la liste des champs à utiliser (NomProjet, DateDeb, DateFin et NomService)
- fixer, pour chaque champ, la table dont il fait partie (la table PROJET pour le NomProjet, DateDeb et DateFin et la table SERVICE pour le NomService)
- cocher les cases de l'attribut « Afficher » des champs qui vont former le résultat (NomProjet, DateDeb et DateFin)
- fixer dans la clause « Critères » les critères de sélection de la requête NomService = "Travaux".

Constatations

- Dans la requête 1, on a utilisé une seule table (la table EMPLOYE) car les champs utilisés viennent de cette dernière.
- Dans la requête 2, on a utilisé les deux tables (EMPLOYE et PROJET)
- Les données, résultat d'une requête de sélection, sont souvent regroupées sous forme d'une table qu'on peut utiliser dans d'autres requêtes.
- Dans une requête, les critères de sélection sont des expressions qui peuvent utiliser des opérateurs logiques (OU, ET, NON) et les opérateurs relationnels (=, <, <=, >, >=)

b) Exécution d'une requête

Activité : 9

Exécuter la requête 1 de la base de données «GESTION DES PROJETS»

Solution

Pour ce faire, on peut suivre la démarche suivante :

- Choisir l'objet « Requetes » de la fenêtre «base de données»
- double-cliquer sur la requête "liste des ouvriers" ou bien cliquer sur l'outil « Exécuter » de la boîte à outils.
- Le résultat s'affiche sous la forme d'une table comme suit :

Nom	Prénom	Grade
Ben Mahmoud	Anis	Ouvrier
Aouadi	Ilyes	Ouvrier
Issaoui	Mahmoud	Ouvrier

Figure : 15

c) Application

Reprenons la base de données **GESTION DES PROJETS**.

Créer puis exécuter la requête qui permet de donner tous les services qui ont supervisé des projets réalisés durant l'année 2006.

- La requête est le seul moyen pour interroger une base de données
- Le résultat d'une requête, sur une base de données, peut être considéré comme source de données dans d'autres requêtes.

2. Les requêtes paramétrées

Activité : 10

Soit le schéma relationnel de la base de données «GESTION DES PROJETS» :

EMPLOYE (NumEmp, Nom, Prénom, Adresse, Tél, Grade, NumService)

SERVICE (NumService, NomService, Responsable, Tél)

PROJET (NumProjet, NomProjet, DateDeb, DateFin, NumService)

Supposons que le directeur d'une entreprise veut consulter la liste des ouvriers d'un service donné.

Quelle solution peut - on proposer ?

Solution

Pour ne pas créer à chaque fois une nouvelle requête qui donne la liste des ouvriers d'un service donné, il est plus commode d'écrire une seule fois la requête et d'entrer à chaque exécution le nom du service dont on veut afficher ces ouvriers.

La requête sera nommée "requête paramétrée" et le paramètre est le nom du service.

La démarche à suivre pour réaliser cette requête est :

- Cliquer sur l'objet « Requêtes » dans la fenêtre « Base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis sur « Mode création »
- Ajouter la table EMPLOYE et SERVICE

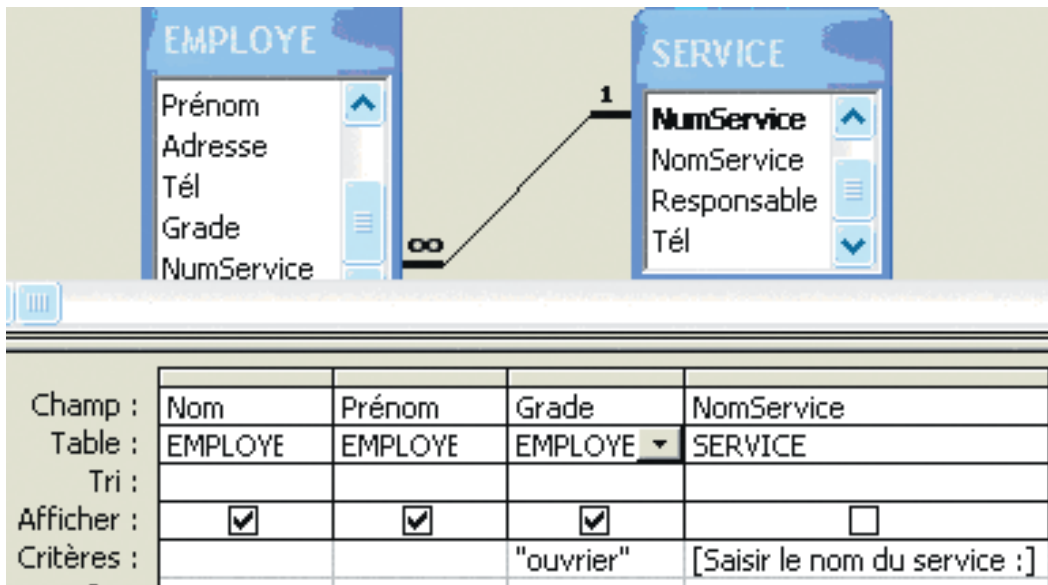


Figure : 16

- Dans la grille de création de la requête, le paramètre "NomService" est représenté par un message écrit entre crochets comme indiqué plus haut
- Enregistrer la requête sous le nom "requête paramétrée".

Au moment de l'exécution de la requête, la boîte de dialogue suivante s'affiche :

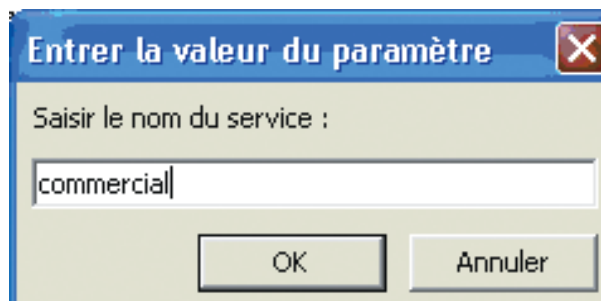


Figure : 17

Après avoir saisi le nom du service, on valide en cliquant sur le bouton "OK", le résultat de la requête sera affiché dans la table suivante :

Nom	Prénom	Grade
Ben Mahmoud	Anis	Ouvrier
Aouadi	Ilyes	Ouvrier

Figure : 18

Remarque

En plus des requêtes de sélection, un **SGBD** offre aux concepteurs des bases de données la possibilité de créer des requêtes d'action. Une requête action est capable de modifier ou de déplacer un grand nombre d'enregistrements en une seule opération.

Dans la suite on va détailler deux exemples de requêtes action : les requêtes de mise à jour et les requêtes d'ajout.

3. Les requêtes d'ajout

Une requête d'ajout ajoute un groupe d'enregistrements d'une ou de plusieurs tables à la fin d'une ou de plusieurs tables.

Activité : 11

Soit le schéma relationnel de la base de données «GESTION DES PROJETS» :

EMPLOYE (NumEmp, Nom, Prénom, Adresse, Tél, Grade, NumService)

SERVICE (NumService, NomService, Responsable, Tél)

PROJET (NumProjet, NomProjet, DateDeb, DateFin, NumService)

et soit une liste de projets qui sont en cours de validation. Ces projets sont regroupés dans la table LISTE_ATTENTE.

Le schéma de la table LISTE_ATTENTE est analogue à celui de la table PROJET.

La commission de validation décide de valider tous les projets dont la date de fin « DateFin » est avant "31/12/2007".0

LISTE_ATTENTE : Table				
NumProjet	NomProjet	DateDeb	DateFin	NumService
0006	projet 8	02/01/2007	05/05/2007	01
0007	projet 15	07/01/2007	16/02/2008	02
0008	projet 13	28/02/2007	17/05/2007	03
0009	projet 20	12/01/2007	18/02/2008	04
0010	projet 14	20/02/2007	03/06/2007	01

Figure : 19

On veut ajouter les projets validés par la commission à la table PROJET. Pour éviter de taper toutes ces informations, quelle solution peut - on proposer ?

Solution

Pour répondre à cette question on doit parcourir la table LISTE ATTENTE et extraire les enregistrements répondant à la contrainte ($DateFin \leq '31/12/2007'$) puis les ajouter à la table ELEVE.

- Choisir l'objet « Requête » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Mode création »
- Ajouter la table LISTE ATTENTE qui représente la source des informations de la requête
- On remarque l'ajout du nouveau menu « Requête » à la barre des menus.

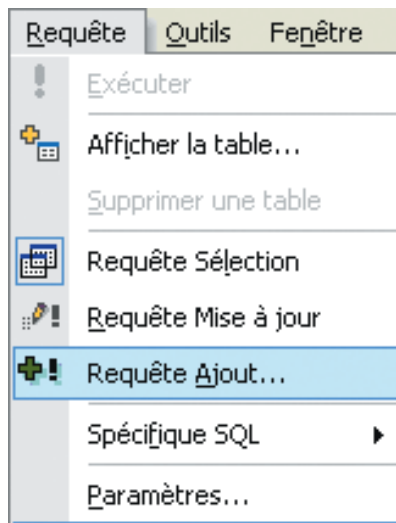


Figure : 20

- Choisir maintenant la commande « Requête Ajout »
- Dans la boîte de dialogue suivante qui s'affiche, choisir la table dans la quelle on va ajouter les enregistrements en question. Dans notre cas, choisir la table **PROJET**.

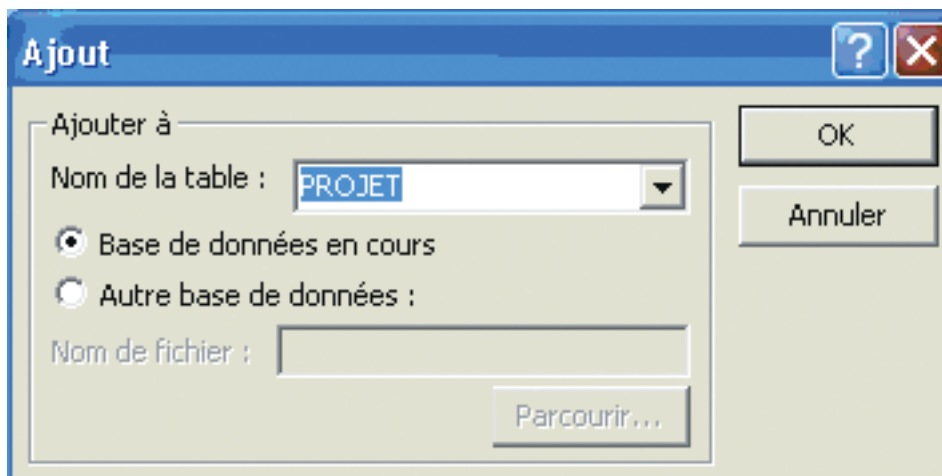


Figure : 21

Dans la grille de création de la requête, fixer les champs à ajouter à la table PROJET puis spécifier la contrainte (DateFin ≤ "31/12/2007") :

The screenshot shows a query design grid for a query named 'LISTE_ATTENTE'. The grid has columns for 'Champ', 'Table', 'Tri', 'Ajouter à', and 'Critères'. The 'Ajouter à' row shows fields from the 'LISTE_ATTENTE' table: NumProje, NomProjet, DateDeb, DateFin, and NumServ. The 'Critères' row shows the condition '<=#31/12/2007#'. Above the grid, a list of fields from the 'LISTE_ATTENTE' table is visible, with 'NumProjet' selected.

Champ :	Table :	Tri :	Ajouter à :	Critères :
NumProje	LISTE_AT		NumProje	
NomProjet	LISTE_AT		NomProjet	
DateDeb	LISTE_A		DateDeb	
DateFin	LISTE_ATTENTE		DateFin	<=#31/12/2007#
NumServ	LISTE_A1		NumServ	

Figure : 22

- Enregistrer la requête sous le nom « Ajout_Projets ».

Après exécution de la requête d'ajout « Ajout_Projets » la table PROJET devient :

PROJET : Table

NumProjet	NomProjet	DateDeb	DateFin	NumService
0001	projet 1	02/01/2004	15/07/2005	01
0002	projet 5	10/03/2006	15/09/2006	01
0003	projet 3	28/10/2005	15/05/2006	03
0004	projet 2	12/01/2004	18/06/2005	04
0005	projet 4	20/01/2006	01/07/2006	01
0006	projet 8	02/01/2007	05/05/2007	01
0008	projet 13	28/02/2007	17/05/2007	03
0010	projet 14	20/02/2007	03/06/2007	01

Figure : 23

Constatations

- Après exécution de la requête d'ajout « Ajout_Projets », les enregistrements s'ajoutent à la fin de la table destination PROJET.

- On remarque que seul les projets, de la table LISTE ATTENTE dont leurs dates de début sont avant "31/12/2007", s'ajoutent à la table PROJET.

4. Les requêtes de mise à jour

Une requête de Mise à jour apporte des changements globaux à un groupe d'enregistrements dans une ou plusieurs tables. On peut par exemple augmenter les prix de 5% sur tous les produits du stock, ou augmenter de 10% les salaires des ouvriers appartenant à une entreprise et ayant une certaine catégorie professionnelle. Une requête de Mise à jour permet de modifier les données d'une table existante.

Activité : 12

Reprendre le schéma relationnel de la base de données « GESTION STOCK » :

PRODUITS (Réf produit, nom du produit, N° fournisseur, Quantité, Prix unitaire)

CLIENTS (Code client, nom, prénom, fonction, Adresse, Ville, Code postal, Tél)

FOURNISSEURS (N° fournisseur, Nom, prénom, Adresse, Ville, Code postal, Tél)

COMMANDES (N° commande, Code client, Date com, Date liv, Adresse liv, ville, liv)

DETAILS COMMANDES (N° commande, Réf produit, Prix unitaire, Quantité, Remise)

Avec les relations suivantes :

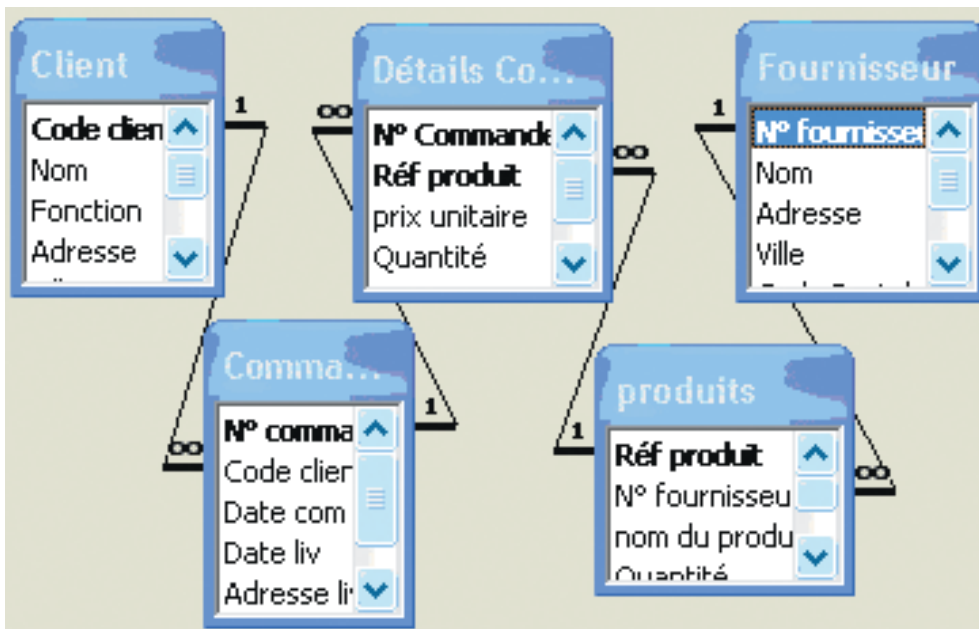


Figure : 24

Questions

- Ecrire la requête de mise à jour qui permet d'augmenter les prix unitaires des tous les produits de 5%.
- Ecrire la requête qui permet de changer la date de livraison « Date liv » de tous les produits fournis par le fournisseur Ali à la date '19/04/2007'

Solution

1. Dans cette requête on va mettre à jour toutes les données de la colonne « prix unitaire » de la table PRODUITS pour qu'ils soient augmentés de 5%.

- Choisir l'objet « Requetes » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Mode création »
- Choisir la commande « Requête Mise à jour » du menu « Requête »
- Dans la grille de création de la requête Mise à jour fixer le ou les champs à mettre à jour.
 - Fixer la table PRODUITS dans la clause « Table »
 - Choisir le champ « Prix unitaire » dans la clause « Champ »
 - Dans la clause « Mise à jour », taper la modification à effectuer :

[Prix unitaire]+ [Prix unitaire]*0,05.

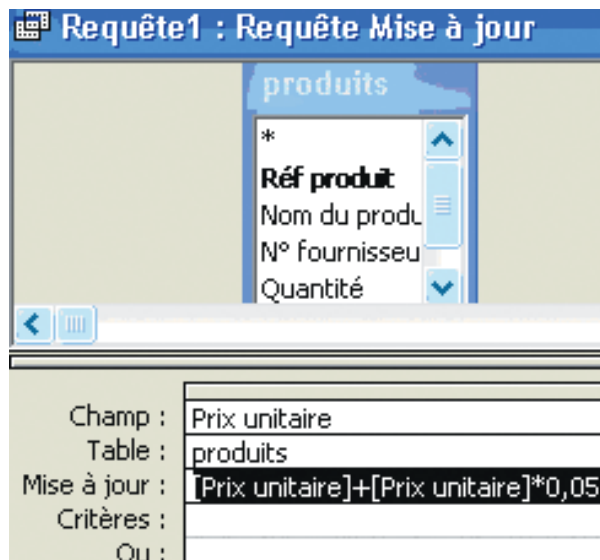


Figure : 25

- enregistrer puis exécuter la requête.

2. Dans cette requête, on remarque que :

- La mise à jour : remplacer les dates de livraison par « 19/04/2007 ».
- La contrainte (critère) : les produits fournis par le Fournisseur « Ali ».
- Les tables à consulter sont : **COMMANDES, DETAILS COMMANDES, PRODUITS et FOURNISSEURS**

La démarche à suivre pour réaliser cette requête est :

- Choisir l'objet « Requetes » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Mode création »
- Ajouter les tables **COMMANDES, DETAILS COMMANDES, PRODUITS et FOURNISSEURS**

- Choisir la commande « Requête Mise à jour » du menu « Requête »
- Dans la grille de création de la requête :
 - Choisir le champ "Date liv" de la table COMMANDES
 - Choisir le champ "Nom" de la table FOURNISSEURS
 - Dans la clause « Mise à jour », taper la date "19/04/2007"
 - Dans la clause « Critères», taper le nom du fournisseur "Ali"



Figure : 26

- Enregistrer puis exécuter la requête.

5. Exercice d'application

Soit la base de données "FABRICATION" dont le schéma est donné ci-dessous.

PIECE (NOP, DESIGNATION, COULEUR, POIDS)

SERVICE (NOS, INTITULE, LOCALISATION)

COMMANDE (NOP, NOS, QUANTITE)

Avec :

- NOP : clé primaire de la table PIECE, il désigne le numéro de la pièce.
- NOS : clé primaire de la table SERVICE, il désigne le numéro du service.
- NOP et NOS : clé primaire de la table COMMANDE.

Description de la table PIECE :

Champ	Type de données	Propriétés
NOP	Texte	Taille = 5
DESIGNATION	Texte	Taille = 30
COULEUR	Texte	Taille = 20
POIDS	Numérique	Taille = réel simple

Description de la table SERVICE

Champ	Type de données	Propriétés
NOS	Texte	Taille =3
INTITULE	Texte	Taille =30
LOCALISATION	Texte	Taille = 40

Description de la table COMMANDE :

Champ	Type de données	Propriétés
NOP	Texte	Taille =5
NOS	Texte	Taille =3
QUANTITE	Numérique	Taille = entier

Questions

Répondre, brièvement, aux questions suivantes :

1. Créer les tables de la base de données "FABRICATION" ainsi que les relations qui les relie.
2. Créer les requêtes suivantes :
 - a. Les Noms des services ayant en commande la pièce "P1" avec une quantité supérieure à 10, dans l'ordre croissant.
 - b. La liste des pièces commandées par un service donné avec leur désignation et leur poids.
 - c. L'augmentation des quantités des pièces commandées par le service S1 de 50%

Solution

1. les relations entre les tables de la base de données "FABRICATION" sont données par la figure suivante :

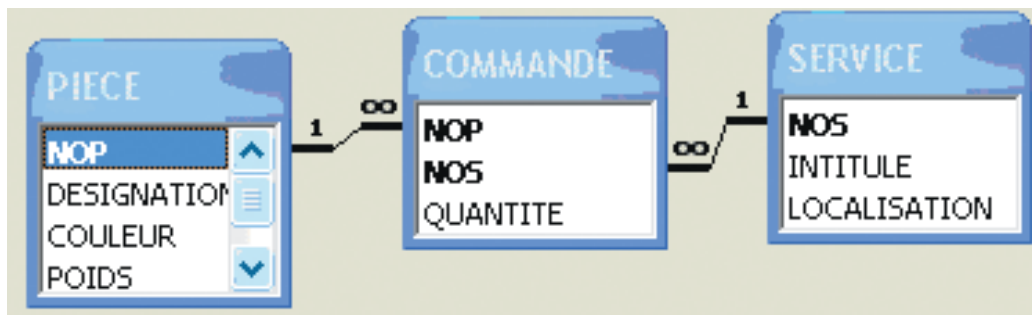


Figure : 27

a. On remarque que la requête est une requête de sélection. Pour répondre à cette dernière, on doit accéder aux trois tables :

- SERVICE : pour avoir les noms des services
- PIECE : pour comparer la désignation de la pièce avec le nom "P1"
- COMMANDE : pour vérifier que la quantité commandée est supérieure à 10

Pour créer la requête, on peut suivre la démarche suivante :

- Choisir l'objet « Requêtes » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis sur « Mode création »
- Ajouter les tables PIECE, SERVICE et COMMANDE de la boîte de dialogue « Afficher la table »
- Dans la grille de création de la requête, fixer les champs et les critères comme indiqués plus haut :

Champ :	INTITULE	DESIGNATION	QUANTITE
Table :	SERVICE	PIECE	COMMANDE
Tri :	Croissant		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		= "P1"	>= 10

Figure : 28

b. Dans cette requête, on demande la liste des pièces commandées par un service donné. C'est-à-dire que le nom du service doit être saisi au clavier ; cela veut dire que la requête est paramétrée et le paramètre c'est le nom du service.

Dans ce cas, on a besoin aussi des trois tables. La grille de création suivante résume les champs à ajouter et le paramètre de la requête :

Champ :	DESIGNATION	POIDS	INTITULE
Table :	PIECE	PIECE	SERVICE
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			[Saisir le nom d'un service :]

Figure : 29

c. La requête à créer dans ce cas est une requête de mise à jour car elle va modifier le contenu champ "QUANTITE" de la table COMMANDE pour qu'il soit augmenter de 50%. Dans la démarche de création, et après avoir choisi le mode de création, on doit spécifier la nature de la requête en cliquant sur la commande « Requête Mise à jour » du menu « Requête ».

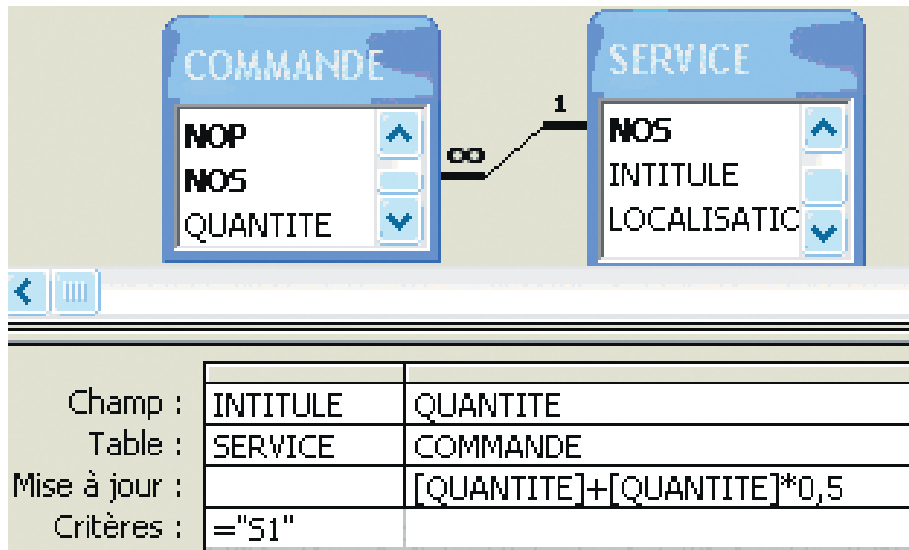


Figure : 30

On remarque, dans la grille de création de la requête, l'existence de la clause « Mise à jour » qui contient la mise à jour proposée.

V. Création de formulaires

Un formulaire est un type d'objet d'une base de données utilisé essentiellement pour saisir et afficher les données dans une base de données. On peut également utiliser un formulaire comme :

- Menu général qui ouvre d'autres formulaires, des requêtes et des états dans la base de données,
- Boîte de dialogue personnalisée qui permet aux utilisateurs d'entrer des données et de les utiliser.

Dans la base de données « GESTION STOCK », la figure suivante représente un formulaire de saisie de produits

Figure : 31

- 1 : Etiquette, qui représente le titre du formulaire
- 2 : Les zones de texte, Chaque zone est associée à un champ de la table PRODUITS.
- 3 : Barre de défilement des enregistrements.
- 4 : Bouton de commande, utilisé pour quitter le formulaire.

Activité :13

Reconnaître le menu et les commandes nécessaires pour créer le formulaire de la figure 31.

Solution

Le formulaire à créer est utilisé pour saisir les données dans la table PRODUITS. Pour cela, il est possible d'utiliser l'assistant des formulaires comme indique la démarche suivante :

- Choisir l'objet « Formulaires » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir l'un des modes de création (par exemple, assistant formulaire).

```

Mode Création
Assistant Formulaire
Formulaire instantané : Colonnes
Formulaire instantané : Tableau
Formulaire instantané : Feuille de données
Formulaire instantané : tableau croisé dynamique
Formulaire instantané : graphique croisé dynamique
Assistant Graphique
Assistant Tableau croisé dynamique
  
```

Figure : 32

- Fixer la table PRODUITS, source des données puis valider.

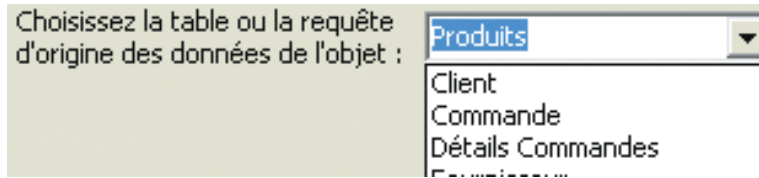


Figure : 33

- Ajouter les champs qu'on veut afficher dans le formulaire.
- Choisir la liste des champs, le style et le nom du formulaire puis l'enregistrer.

Le formulaire s'affiche en mode affichage avec un état initial. On peut modifier (ajout, suppression, mise en forme, ...) les objets du formulaire en basculant du mode affichage au mode création.

Constatations

Un formulaire admet deux modes :

- Mode création : utilisé pour créer ou modifier les objets du formulaire ainsi que leurs propriétés.
- Mode affichage : utilisé pour consulter ou pour saisir les données de la base de données.

Dans un formulaire, on peut insérer une étiquette, une zone de texte, une case d'options, des cases à cocher, ...etc. Ces objets sont regroupés dans une boîte dite boîte à outils.

<p>Pour insérer un objet on peut suivre la démarche suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cliquer sur l'objet en question de la boîte à outils. - Maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé puis glisser - Relâcher le bouton de la souris - Accéder aux propriétés de l'objet et les modifier afin de répondre aux besoins. 		Etiquette
		Zone de texte
		Groupe d'options
		Bouton bascule
		Case d'option
		Case à cocher
		Zone de liste déroulante
		Zone de liste
		Bouton de commande
		Image
		Cadre d'objet indépendant
		Cadre d'objet indépendant
	...	

Chaque objet du formulaire dispose d'une liste de propriétés qu'on peut consulter et/ou modifier.

Pour modifier les propriétés d'un objet du formulaire :

- Sélectionner le ou les objets en question
- Choisir la commande « propriétés » du menu « Affichage »



Figure : 34

Chaque objet d'un formulaire dispose d'une liste de propriétés qui dépendent de son type. Par exemple, pour les objets de type zone de texte, les propriétés sont présentées sous forme d'onglets : « Format », « Données », « Événement » et « Autres ».

Dans l'onglet « Format », on peut spécifier les mises en forme de l'objet.

Dans l'onglet « Données », on peut spécifier la source de contrôle (le champ qui lui correspond dans la table PRODUITS), le masque de saisie, la valeur par défaut, ...

En plus des formulaires de saisie des données, on peut créer un formulaire dont le rôle est de rendre facile l'accès aux autres formulaires, d'exécuter les requêtes et d'imprimer les états de la base de données. Ce genre de formulaire joue le rôle d'un menu général pour la base de données.



Figure : 35

Dans ce formulaire, on remarque l'existence des boutons de commandes. Chacun, à l'aide d'un clic, permet d'ouvrir un formulaire. Par exemple, en cliquant sur le bouton « Saisie des produits » on ouvre le formulaire créé dans l'activité 11.

Chaque bouton de commande est un lien vers un autre objet qui peut être un formulaire, une requête, un état, ... etc.

Activité : 14

Reconnaitre les menus et les commandes nécessaires pour créer, dans le menu général, « GESTION STOCK » de la base de données « gestion stock » :

- un bouton de commande
- un lien entre un bouton et un objet

Solution

Création d'un menu général :

Un menu général pour une base de données est un formulaire qui joue le rôle d'interface entre l'utilisateur et la base de données.

Pour créer ce formulaire on peut suivre la démarche suivante :

- Choisir l'objet « Formulaires » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode de création
- Après validation, le formulaire vierge suivant s'affiche en « mode formulaire » :

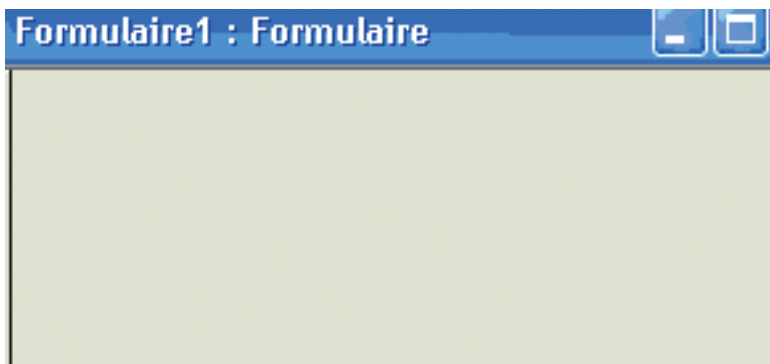


Figure : 36

Formulaire vierge en mode formulaire

Pour modifier le contenu du formulaire, on doit basculer du mode formulaire en mode création en cliquant sur la commande « Mode création » du menu « Affichage » ou bien en cliquant sur l'outil



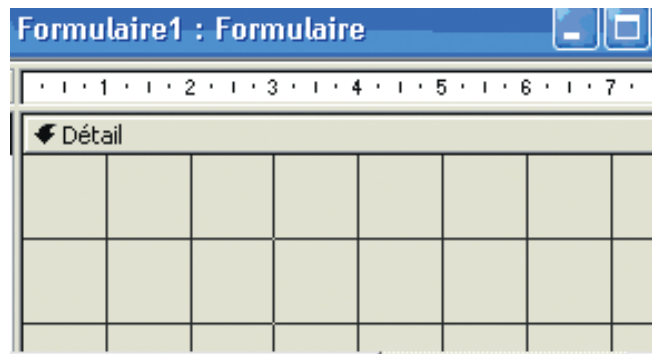


Figure : 37 Formulaire vierge en mode création

Création des objets dans un formulaire :


Les objets qu'on peut ajouter sont regroupés dans la boîte à outils



Figure : 38 Boîte à outils

La création d'un objet de la boîte à outils se fait de façon manuelle ou bien à l'aide d'un assistant qui peut effectuer à notre place toutes les étapes de création.

Dans cette activité, on ne va créer que les boutons de commande dans le formulaire « Menu général » présenté précédemment. On peut donc suivre la démarche suivante :

- Cliquer, dans la boîte à outils, sur l'objet « Bouton de commande »
- Activer l'outil « Assistants de contrôle » 
- Cliquer dans le formulaire à l'endroit où on veut le placer
- Suivre les instructions des boîtes de dialogue de l'Assistant

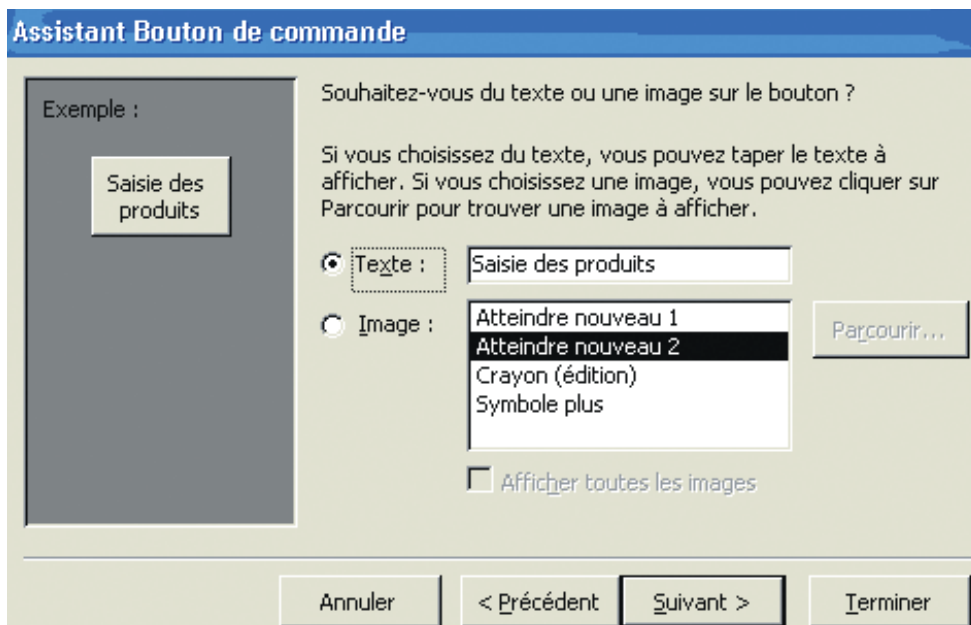


Figure : 39

- Dans la dernière boîte de dialogue, cliquer sur Terminer pour afficher le bouton de commande en mode Création.

Création de l'action d'un bouton de commande :

Dans un formulaire, un bouton de commande permet d'exécuter une action ou un ensemble d'actions définies dans une macro.

Une macro est un ensemble composé d'une ou de plusieurs actions qui effectuent chacune une opération particulière, comme ouvrir un formulaire ou imprimer un état. Les macros permettent d'automatiser les tâches les plus courantes dans une base de données.

Pour créer une macro on peut suivre la démarche suivante :

- Choisir l'objet « Macro » de la fenêtre base de données
- Cliquer sur le bouton « Nouveau »
- Dans la colonne « Action » fixer l'action en question. Dans notre cas l'action est « OuvrirFormulaire »
- Fixer le nom du formulaire comme indique la figure suivante :

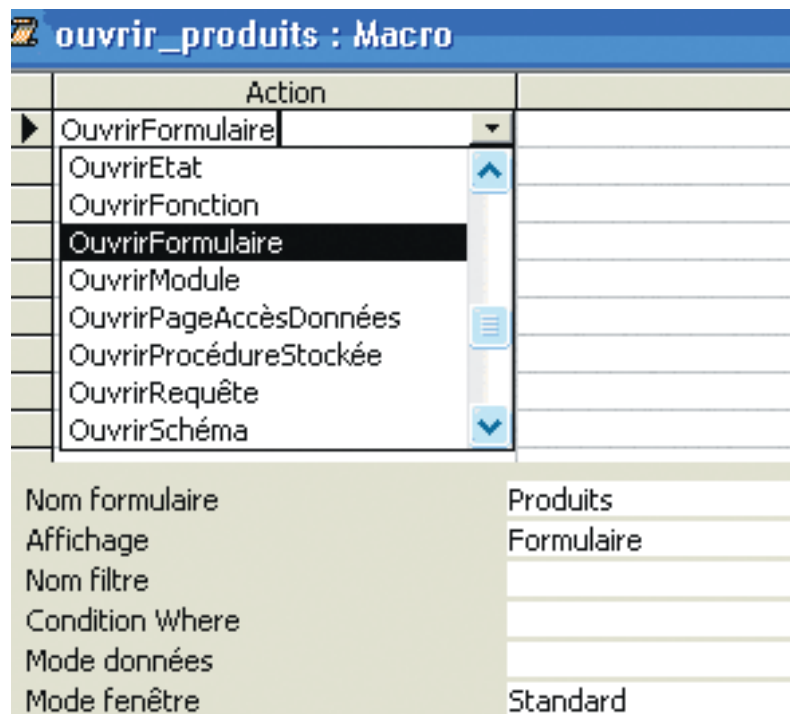


Figure : 40

- Enregistrer la macro sous le nom Ouvrir_products.

Maintenant on doit associer la macro au bouton de commande « saisie des produits » du formulaire « Gestion Stock » en suivant la démarche suivante :

- Ouvrir le formulaire « menu général » en mode création
- Sélectionner le bouton de commande «saisie des produits» puis cliquer sur «propriétés» du menu «Affichage»
- Dans l'onglet «Evènement», choisir la macro " Ouvrir_Produits" dans la clause «Sur clic».

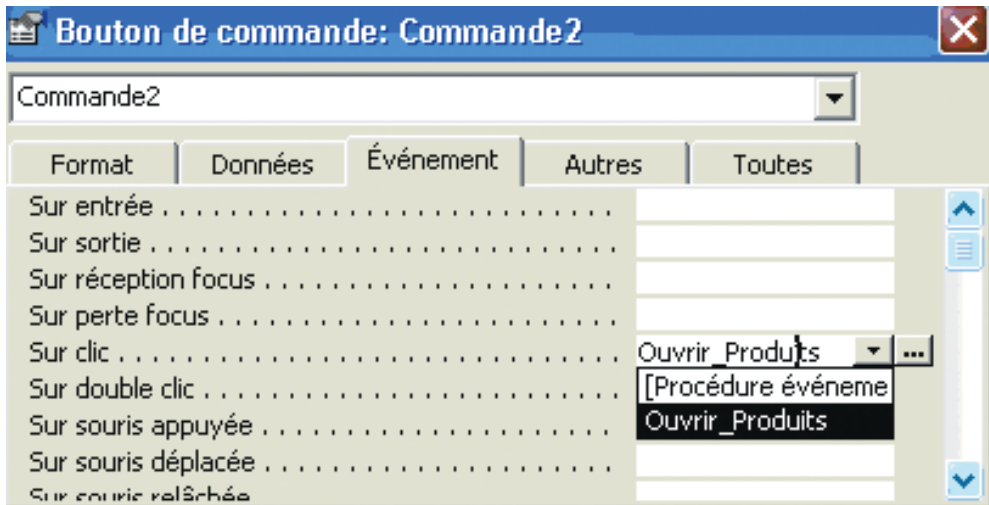


Figure : 41

- Fermer la fenêtre

Constatations

- On ne peut modifier un formulaire que s'il est affiché en mode création.
- On plus des champs des tables, un formulaire peut contenir d'autres objets tels qu'un bouton de commande, une image, une case à cocher, ...etc.
- Chaque objet, dans un formulaire, admet des propriétés qui dépendent de sa nature.
- L'action à exécuter en cliquant sur un bouton de commande doit être définie dans une macro ou bien dans une procédure événementielle.

Application

Reprendre le formulaire « Gestion Stock » et créer :

- le bouton de commande «saisie des clients » qui, sur clic, ouvre le formulaire « saisie des clients » à l'aide d'une macro.
- le bouton de commande «saisie des commandes » qui, sur clic, ouvre le formulaire « saisie des commandes » à l'aide d'une macro.
- le bouton de commande «saisie des fournisseurs » qui, sur clic, ouvre le formulaire « saisie des fournisseurs » à l'aide d'une macro.
- le bouton de commande «les requêtes » qui, sur clic, ouvre le formulaire « les requêtes » à l'aide d'une macro.
- le bouton de commande «les états » qui, sur clic, ouvre le formulaire « les états » à l'aide d'une macro.

VI. Création et impression d'états

Dans une base de données, l'objet état est utilisé pour mettre en forme les données destinées à être imprimées. Lorsque la matérialisation de données issue d'un SGBD présente un caractère répétitif, et plus encore lorsqu'il est envisagé d'automatiser cette opération, le recours à un état constitue la meilleure solution. A ce titre, l'état constitue donc le troisième objet des SGBD par ordre d'importance décroissante, après les tables et les requêtes.

Un état est pratiquement toujours construit sur le résultat d'une requête, et ce pour les raisons suivantes :

- a. les bases de données contiennent souvent des quantités considérables d'informations, et il n'est pas question de tout imprimer. Il faut donc commencer par sélectionner l'information particulière que l'on veut reproduire avant d'imprimer ;
- b. dans une base de données, les informations sont réparties dans des tables multiples, et il faut les rassembler avant de les imprimer. On peut, donc, introduire dans un même état des champs provenant de plusieurs tables liées par des relations ;
- c. souvent, les informations à imprimer doivent se présenter dans un certain ordre. Il faut donc réaliser un tri lors de la création de l'état.

Dans la base de données « GESTION STOCK », la figure suivante représente un état sur les produits fournis par un fournisseur donné.

<i>Liste des produits par fournisseur</i>				
vendredi 12 janvier 2007				
<i>Nom</i>	<i>Réf prod</i>	<i>Nom du prod</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire</i>
Abassi Maram				
	3	Plateau GM	10	50,5
	1	Hricot	15	10,5
	9	Popinel GM	3	150
	8	Boite à instrument P	5	65
	5	Verre à pied	15	5
	4	pèse bébé	3	420

Figure : 42

Comme pour un formulaire, un état admet deux modes : « Mode création » et mode affichage appelé « Aperçu avant impression ».

Dans le mode création, on distingue, dans la figure suivante, cinq zones :

En-tête d'état										
<i>Liste des produits par fournisseur</i>										
										=Date()
En-tête de page										
Nom		Réf prod		Nom du prod		Quantité		Prix unitaire		
En-tête de groupe Nom										
Nom										
Détail										
		Réf		nom du produit		Quantité		Prix unitaire		
Pied de page										
										=Maintenant()
										=Page " & [Page] &

Figure : 43

- En-tête d'état : cette zone est imprimée en haut de la première page uniquement ;
- En-tête de page : cette zone est imprimée en haut de toutes les pages ;
- Détail : cette zone permet d'imprimer le contenu des requêtes ;
- Pied de page : cette zone est imprimée en bas de chaque page ;
- Pied d'état : cette zone s'imprime uniquement après le détail de la dernière page ;

En mode création, on distingue trois catégories de zone de texte :

- la zone de texte dépendante : son contenu provient d'un champ d'une table ou d'une requête. Les zones de texte dépendantes se trouvent généralement dans la zone "Détail" de l'état ;
- la zone de texte indépendante : son contenu ne provient pas d'un objet de la base de données. On l'utilise pour afficher un texte informatif (exemple : le titre de l'état), une image (exemple : le logo de l'entreprise), ou des éléments de décoration, principalement dans l'en-tête de l'état ;
- la zone de texte calculée : elle contient le résultat d'un calcul (exemples : somme, moyenne, fonctions statistiques, date, page, etc.). Ce résultat est remis à jour automatiquement chaque fois que les données utilisées dans le calcul sont modifiées. Les zones de texte calculées se trouvent généralement dans les pieds de page ou dans le pied de l'état.

Activité : 15

Reconnaître le menu et les commandes nécessaires pour créer l'état de la figure 44

Solution

L'état qu'on vient de créer utilise comme source de données une requête paramétrée qui a comme résultat tous les produits fournis par un fournisseur donné. Donc on doit commencer par créer cette requête :

Création de la requête paramétrée « liste des produits »

- Choisir l'objet « Requetes » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Mode création »
- Ajouter les tables PRODUITS et FOURNISSEURS
- Dans la grille de création de la requête, fixer les champs ainsi que le paramètre « Nom du fournisseur : »

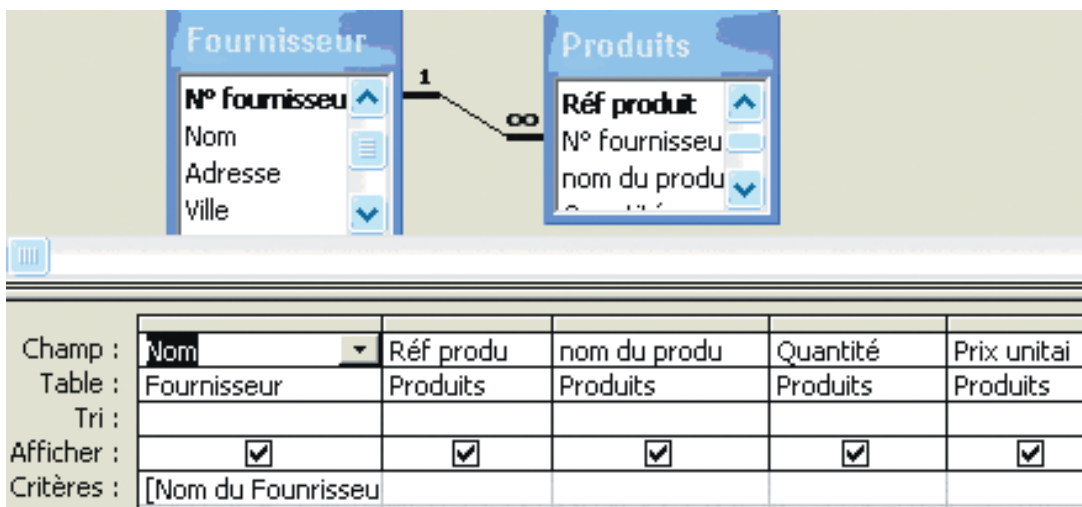


Figure : 44

- Enregistrer la requête sous le nom « liste des produits ».

Création de l'état

- Choisir l'objet « Etats » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Assistant Etat »
- Sélectionner la source de données souvent une requête. Dans ce cas la requête « liste des produits » ; puis valider.

- Choisir l'objet « Etats » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Assistant Etat»
- Sélectionner la source de données souvent une requête. Dans ce cas la requête 'liste des produits' ; puis valider.

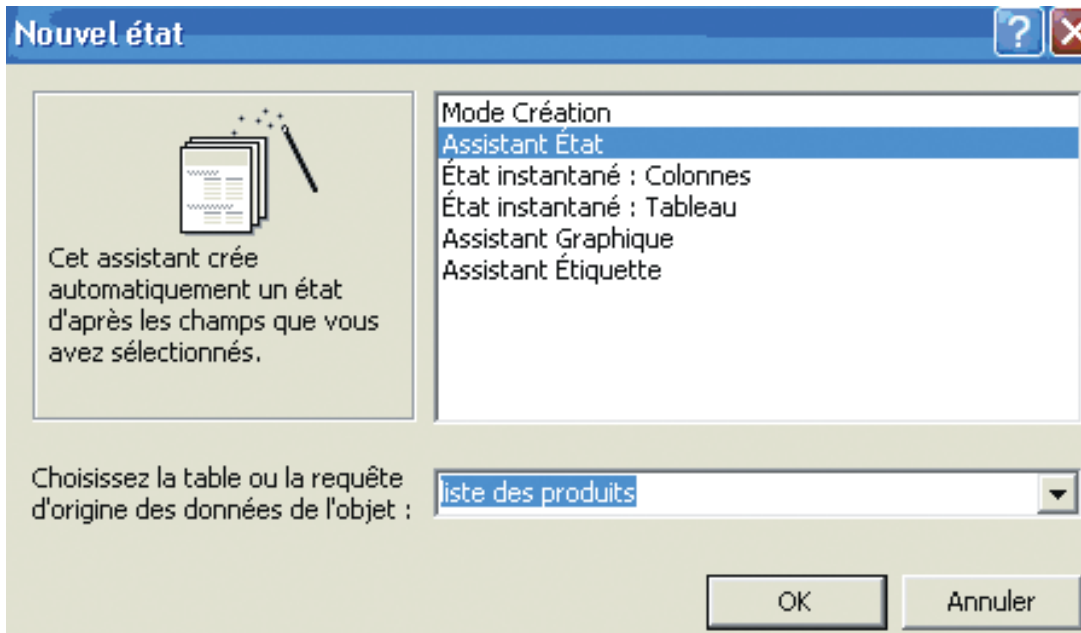


Figure : 45

- Suivre les instructions de l'assistant pour :
 - sélectionner les champs,
 - afficher des données,
 - fixer le niveau de regroupement des champs,
 - spécifier l'ordre de tri des données
 - choisir la disposition des données (échelonné, bloc, contour) ainsi que l'orientation de la page (paysage ou portrait)
 - choisir un style pour l'état
 - visualiser l'aperçu de l'état
- Enregistrer l'état sous le nom 'liste des produits par fournisseur'.

L'état s'affiche en mode « Aperçu avant impression », on peut basculer vers le mode création à l'aide de la commande « Mode création » du menu « Affichage » pour mettre en forme les champs de l'état, ajouter des lignes séparatrices, ajouter la date ou une image, ...

Affichage de l'état "liste des produits par fournisseur"

- Double cliquer sur l'état "liste des produits par fournisseur" dans la fenêtre base de données. La boîte de dialogue suivante s'affiche :
- Taper le paramètre de la requête source de l'état :

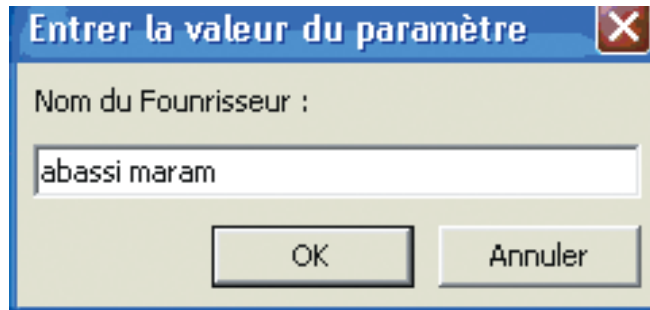


Figure : 46

- Après avoir cliqué sur le bouton "OK", l'état suivante sera afficher en mode "Aperçu avant impression"

Liste des produits par fournisseur

vendredi 12 janvier 2007

<i>Nom</i>	<i>Réf prod</i>	<i>Nom du prod</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix unitaire</i>
Abassi Maram				
3		Plateau GM	10	50,5
1		Hricot	15	10,5
9		Popinel GM	3	150
8		Boite à instrument P	5	65
5		Verre à pied	15	5
4		pèse bébé	3	420

Figure : 47

VII. Exercice de synthèse : problème corrigé

On s'intéresse, dans ce problème, à la base de données « Gestion des records » stockant les performances des différents athlètes participant aux meetings de la Fédération Internationale d'Athlétisme.

La base de données « Gestion des records » est décrite par les relations suivantes :

ATHLETE (NumLicence, Nom, Prénom, NumFéd)
FEDERATION (NumFédération, NomPays, Continent)
RESULTAT (NumLic, NomMeeting, Epr, Rang)
RECORD_DU_MONDE (Epreuve, NumLic, Valeur)

Où :

- L'attribut NumFéd dans ATHLETE correspond au NumFédération dans FEDERATION.
- L'attribut NumLic dans RESULTAT correspond au NumLicence dans ATHLETE.
- L'attribut Epr dans RESULTAT correspond à Epreuve dans RECORD_DU_MONDE.

La table RECORD_DU_MONDE contient le record du monde actuel pour chaque épreuve.

L'attribut Epreuve a des valeurs comme «100m masculin», «Saut en hauteur féminin» à qui correspond une valeur du record. Par exemple, pour « 100m masculin » la valeur du record est « 9s79 ».

Travail demandé :

On demande de donner les démarches à suivre qui permettent de répondre aux questions suivantes :

1. Créer les tables de la base de données « Gestion des records »
2. Créer les relations entre les tables de la base de données
3. Créer les requêtes suivantes :
 - a. Donner les athlètes d'un pays donné (le nom du pays doit être saisi au clavier)
 - b. Donner le nom de l'athlète qui détient le record du monde du 10000m masculin
4. Créer l'état qui permet d'imprimer la liste des athlètes d'un pays donné
5. Créer les formulaires suivants :
 - a. menu principal : contenant le titre ' Gestion des records ', trois boutons de commandes :
 - le 1er pour afficher le formulaire de saisie des athlètes
 - le 2ème pour afficher le formulaire de saisie des résultats
 - le 3ème pour afficher un aperçu avant impression de l'état créé dans la question 4
 - b. un formulaire de saisie des athlètes
 - c. un formulaire de saisie des résultats

Solution

1. Créer les tables de la base de données "Gestion des records".

Pour créer cette table on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner l'objet «Tables» de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton «Nouveau»
- Choisir l'option « Mode création » puis confirmer
- Créer les champs de la table ATHLETE et fixer pour chacun ces propriétés :
 - ✓ Saisir le champ "NumLicence" et fixer les propriétés : clé primaire, type de données = texte, taille du champ = 4 caractères,
 - ✓ Saisir le champ "Nom" et fixer les propriétés : type de données = texte, taille du champ = 20 caractères,
 - ✓ Saisir le champ "Prénom" et fixer les propriétés : type de données = texte, taille du champ = 20 caractères,
 - ✓ Saisir le champ "NumFéd" et fixer les propriétés : type de données = texte, taille du champ = 3 caractères,
- Enregistrer la table sous le nom ATHLETE, puis la fermer.

Refaire cette démarche pour créer les autres tables de la base de données "Gestion des records" : ATHLETE, FEDERATION, RESULTAT et RECORD_DU_MONDE.

2. Selon le schéma relationnel de la base, on distingue les trois relations suivantes :

- a. La première entre la table FEDERATION et la table ATHLETE : la clé primaire de cette relation est "NumFédération" et la clé étrangère est "NumFéd"
- b. La deuxième entre la table ATHLETE et la table RESULTAT : la clé primaire de cette relation est "NumLicence" et la clé étrangère est "NumLic"
- c. La troisième entre la table FEDERATION et la table ATHLETE : la clé primaire de cette relation est "Epreuve" et la clé étrangère est "Epr"

Pour créer ces relations on peut suivre la démarche suivante :

- ✓ Ouvrir le menu «Outils» puis cliquer sur la commande «Relations...».
- ✓ Ajouter les tables : ATHLETE, FEDERATION, RESULTAT et RECORD_DU_MONDE, puis fermer la boîte de dialogue

-Créer la première relation :

- a) Maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé sur la clé primaire "NumFédération", glisser vers la clé étrangère "NumFéd" puis relâcher le bouton de la souris
- b) Vérifier, dans la boîte de dialogue qui s'affiche, les champs puis cocher la case « Appliquer l'intégrité référentielle »
- c) Valider en cliquant sur « Créer »

- Refaire les trois dernières étapes pour créer la deuxième et la troisième relation
- Enregistrer

On aura comme résultat graphique les relations de la figure suivante :

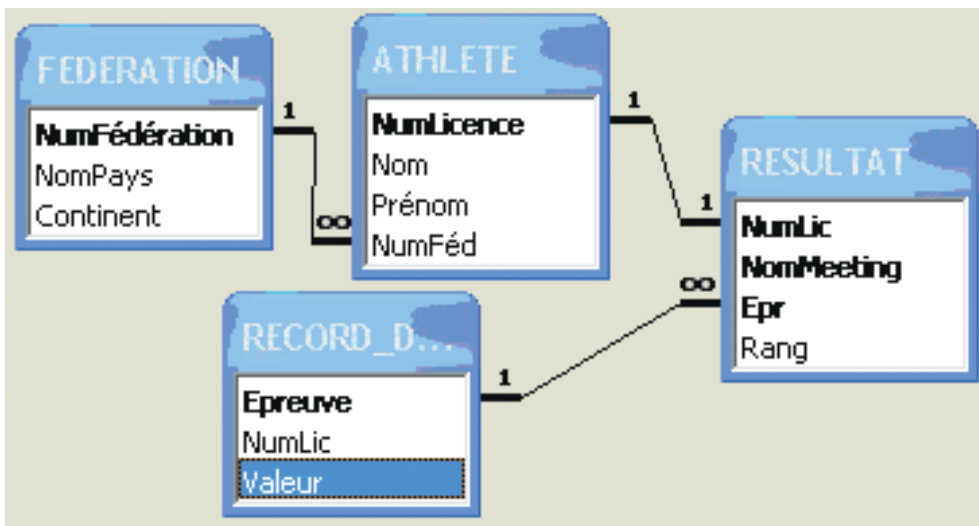


Figure : 48

d. Donner les athlètes d'un pays donné (le nom du pays doit être saisi au clavier)

La requête est une requête paramétrée, le paramètre est le nom du pays

- Cliquer sur l'objet « Requêtes » dans la fenêtre « Base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis sur « Mode création »
- Ajouter les tables ATHLETE et FEDERATION
- Dans la grille de création de la requête, fixer les champs "NumLicence", "Nom" et "Prénom" de la table ATHLETE et le champ "NomPays" de la table FEDERATION comme indique la figure suivante :

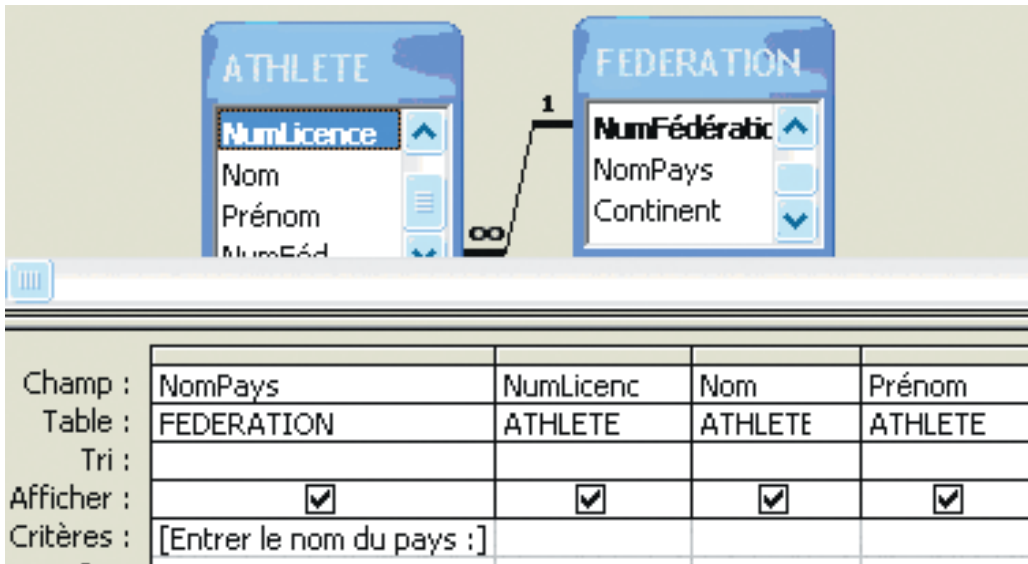


Figure : 49

- Enregistrer la requête sous le nom "liste des athlètes".

e. Donner le nom de l'athlète qui détient le record du monde du 10000m masculin

- Cliquer sur l'objet « Requetes » dans la fenêtre « Base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis sur « Mode création »
- Ajouter les tables ATHLETE, FEDERATION, RESULTAT et RECORD_DU_MONDE
- Dans la grille de création de la requête, fixer le champ "NumLic" de la table RECORD_DU_MONDE, les champs "Nom" et "Prénom" de la table ATHLETE, et le champ "NomMeeting" de la table RESULTAT comme indique la figure suivante :

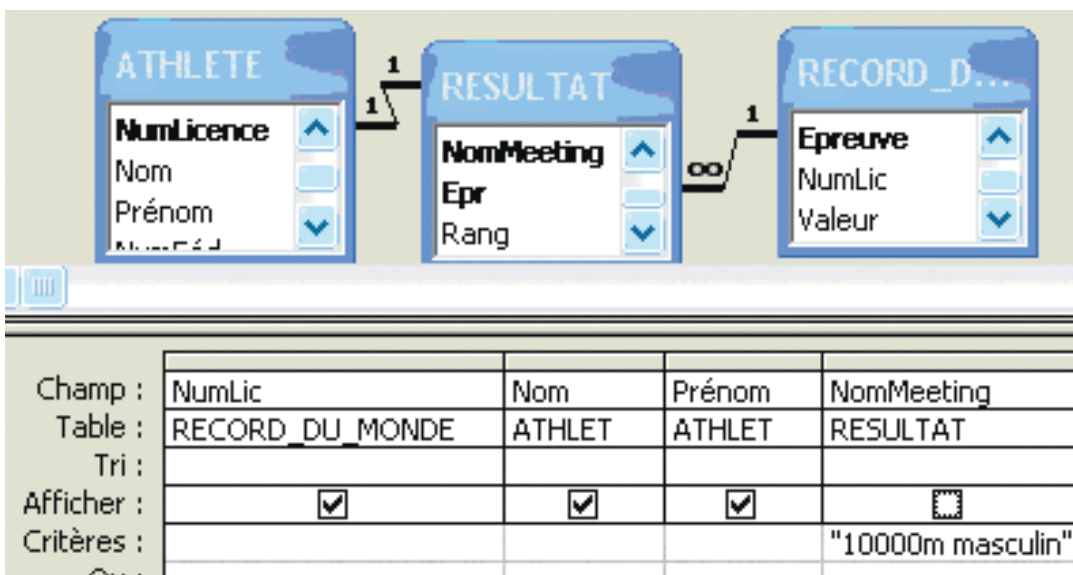


Figure : 50

- Enregistrer la requête sous le nom "record du monde".

3. Création de l'état

- Choisir l'objet « Etats » de la fenêtre « Base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode « Assistant Etat»
- Sélectionner la requête 'liste des athlètes''; puis valider.
- Suivre les instructions de l'assistant pour :
 - ✦ sélectionner les champs,
 - ✦ afficher des données,
 - ✦ fixer le niveau de regroupement des champs,
 - ✦ spécifier l'ordre de tri des données
 - ✦ choisir la disposition des données et le style de l'état
- Réaliser les mises en forme et les mises en pages de l'état en mode création.
- Enregistrer l'état.

4. Création des formulaires

a. menu principal

Les boutons de commande, nécessitent la création des macros qui permettent l'ouverture des formulaires et l'impression de l'état. Donc on doit commencer par créer les macros.

Création des macros

- Choisir l'objet « Macro » de la fenêtre base de données
- Cliquer sur le bouton « Nouveau »
- Dans la colonne « Action » fixer l'action (“OuvrirFormulaire” pour les deux premiers boutons et “OuvrirEtat” pour le troisième bouton)
- Fixer le nom du formulaire pour chaque macro

Création des formulaires

- Choisir l'objet « Formulaires » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau » puis choisir le mode de création
- Afficher le formulaire en mode création puis créer les trois boutons de commande de la manière suivante :

- ✦ Choisir l'outil « Bouton de commande » de la boîte à outils
- ✦ Le placer dans le formulaire
- ✦ Accéder à la propriété « Sur clic » de l'onglet « Evènement »
- ✦ Choisir la macro correspondante
- ✦ Fermer la boîte de dialogue des propriétés.
- ✦ Refaire les étapes précédentes pour créer le 2ème bouton de commande en choisissant comme source de données la table RESULTAT.
- ✦ Refaire les étapes précédentes pour créer le 3ème bouton de commande en choisissant comme source de données l'état à imprimer.

b. Formulaire de saisie des athlètes

- Choisir l'objet « Formulaires » de la fenêtre « base de données »
- Cliquer sur le bouton « Nouveau »
- Fixer la table ATHLETE, source des données, puis valider.
- Choisir la liste des champs, le style et le nom du formulaire puis l'enregistrer.

c. Formulaire de saisie des résultats :

Appliquer la même démarche pour créer le formulaire de saisie des résultats.

Exercices non corrigés

Exercice 1

Soit une base de données de gestion des projets qui contient les relations suivantes:

Employé (Matr, NomE, Grade, DatEmb, Sup, Salaire, Commission, NDept)

Département (NumDept, NomDept, Lieu)

Projet (CodeP, NomP)

Participation (MatrEmp, CdeP, Heures)

Où :

- L'attribut NDept dans Employé correspond au NumDept dans Département.
- L'attribut CdeP dans Participation correspond au CodeP dans Projet.
- L'attribut MatrEmp dans Participation correspond au Matr dans Employé.

Travail demandé :

- 1) Créer les tables de la base de données ainsi que les relations qui les relient.
- 2) Créer les requêtes suivantes :
 - liste des départements de Tunis
 - les noms des employés attachés à un département donné
- 3) Créer, pour chaque requête un état permettant l'impression des données résultat.

Exercice 2

Soit le schéma de la base de données 'compétition' suivante :

COUREUR (NuméroCoureur, NomCoureur, CodeEquipe, CodePays)

EQUIPE (CodeEquipe, NomEquipe, DirecteurSportif)

PAYS (CodePays, NomPays)

ETAPE (NuméroEtape, Date, VilleDep, VilleArr, NbKm)

PARTICIPER (NuméroCoureur, NuméroEtape, TempsRéalisé).

2. Créer les tables de la base de données.
3. Créer un formulaire de saisir pour les entités COUREUR, EQUIPE, ETAPE et PARTICIPER.
4. Créer un formulaire qui joue le rôle d'un menu principal de la base de données.
5. Créer un état permettant l'impression de tous les coureurs tunisiens.

Exercice 3

Une entreprise implantée à l'échelle nationale, spécialisée dans la vente de produits informatiques, possède une base de données pour la gestion de son service de vente. Le schéma relationnel de cette base de données est le suivant :

Projets (**num_projet**, désignation, succursale, budget)

Ventes (**num_vendeur**, **num_pièce**, **num_projet**, **quantité**, **date_vente**)

Pièces (**num_pièce**, désignation, poids, num_succ_stock, prix_unitaire, quantité_stockée, seuil_stock)

Succursales (**num_succursale**, désignation, ville, surface, capital)

Vendeurs (num_vendeur, nom, prénom, ville, succursale, salaire_fixe, commission)

Les clés primaires des différentes relations sont indiquées en gras et les clés étrangères sont indiquées en italique.

Num_succ_stock dans la relation Pièces référence la succursale de stockage de la pièce.

Succursale dans la relation Vendeurs référence la succursale de rattachement du vendeur.

Succursale dans la relation Projets référence la succursale qui a en charge le projet.

Le triplet num_vendeur, num_pièce, num_projet dans la table Ventes référence le vendeur qui a effectué la vente, le numéro de la pièce objet de la vente et le numéro du projet auquel est destinée la pièce.

a. Créer la base de données (tables et relations)

b. Ecrire les requêtes suivantes :

✦ Liste des pièces qui ont atteint "seuil_stock"

✦ Liste de tous les vendeurs des pièces fournis pour le compte d'un projet donné.

c. Créer le formulaire de saisie des ventes.

d. Créer un état qui permet d'imprimer les ventes réalisées durant le mois de janvier 2007

Exercice 4

On se propose de réaliser une base de données pour la gestion du parc auto d'une société. On dispose du schéma relationnel suivant :

VEHICULE (**Num_ Immat**, Date_achat, Code_modèle, Consom_moyenne)

MODELE (**Code_ modèle**, Désignation, Code_constructeur, Puissance)

CONSTRUCTEUR (**Code_ constructeur**, Nom, Adresse)

PRIX_ACHAT (**Date**, **Code_ modèle**, Prix)

REPARATION (**Num_ réparation**, Date_entrée, date_sortie, Num_immat, coût_rép)

PIECE (**Code_ pièce**, Désignation, Quantité_en_stock, prix)

CONSOMMATION_CARBURANT (**Num_ immat**, Date, Quantité_Carburant)

CONSOMMATION_PIECE (**Num_ réparation**, **Code_ pièce**, Quantité, Prix_unitaire)

Questions

Créer la base de données, les tables et les relations qui les relient et les requêtes suivantes :

- i. les véhicules dont le coût de réparation dépasse 500 D
- ii. la quantité de carburant utilisée pour un véhicule donné à une date donnée.

LECTURE**BASES DE DONNEES
INTRODUCTION ET DEFINITIONS**

L'informatique évolue vers le traitement de masses d'informations de plus en plus grandes dans des environnements répartis géographiquement où doivent cohabiter des matériels hétérogènes. Dans ce contexte, les bases de données sont utilisées de façon intensive pour de nombreux domaines d'application tels que le domaine médical, les administrations ou les associations. Les applications concernées par l'utilisation d'un SGBD possèdent des caractéristiques différentes tant au niveau du volume de données concernées qu'au niveau de la complexité de ces données et des traitements informatiques à réaliser. Néanmoins, le regroupement des données dans une base de données gérée par un système de gestion de base de données apporte de nombreux avantages dans la plupart des cas d'utilisation. De manière intuitive, il est possible de définir une base de données de la façon suivante :

Base de données

Une base de données est une collection de données sur un domaine d'application particulier où les propriétés des données ainsi que les relations sémantiques entre ces données sont spécifiées en utilisant les concepts proposés par le modèle de données sous-jacent.

Modèle de données

La notion de modèle de données est essentielle et c'est elle qui souvent motive le choix de l'utilisation d'une base de données. En effet, la résolution d'un problème par un automate nécessite de représenter l'information sur le domaine traité appelé parfois mini-monde ou univers du discours sous une forme digitale qui soit interprétable et manipulable par un ordinateur. Le modèle doit donc être spécifié en utilisant des données codées et stockées en mémoire ainsi que par des opérations (programmes) qui déterminent comment ces données peuvent être utilisées pour résoudre le problème posé [Diettrich94]. Un modèle peut se définir comme une représentation abstraite de l'information et éventuellement des opérateurs de manipulation de l'information.

Système de Gestion de Bases de données

Un système de gestion de bases de données (SGBD) est une collection de logiciels permettant de créer, de gérer et d'interroger efficacement une base de données indépendamment du domaine d'application.

D'un point de vue fonctionnel, les apports escomptés d'un SGBD sont les suivants :

- Supporter les concepts définis au niveau du modèle de données.

Ceci afin de pouvoir représenter les propriétés des données. Ce niveau de représentation n'est pas nécessairement lié à la représentation interne sous forme de fichiers. Il regroupe en général la définition de types spécifiques et la définition de règles de cohérence.

- Rendre transparent le partage des données entre différents utilisateurs.

Ceci signifie que plusieurs utilisateurs doivent pouvoir utiliser la base de façon concurrente et transparente. Le problème posé ici est du au fait que le SGBD pour des raisons évidentes de performances (partage du CPU) doit permettre des exécutions concurrentes sur une même base de données.

- Assurer la confidentialité des données.

Il est nécessaire de pouvoir spécifier qui à le droit d'accéder ou de modifier tout ou partie d'une base de données. Il faut donc se prémunir contre les manipulations illicites qu'elles soient intentionnelles ou accidentelles. Cela nécessite d'une part une identification des utilisateurs, la constitution de groupes d'utilisateurs avec des recouvrements potentiels et d'autre part, une spécification des droits ajout, suppression, mise à jour). Il est patent que garantir la confidentialité des données engendre un surcoût en temps au niveau des manipulations.

- Assurer le respect des règles de cohérence définies sur les données.

A priori, après chaque modification sur la base de données, toutes les règles de cohérence doivent être vérifiées sur toutes les données. Evidemment, une telle approche est irréalisable pour des raisons de performances et il faut déterminer des moyens de trouver précisément quelles règles et quelles données sont susceptibles d'être concernées par les traitements réalisés sur la base de données. Ces traitements doivent pouvoir être effectués sans arrêter le système.

- Fournir différents langages d'accès selon le profil de l'utilisateur.

En général, on admet que le SGBD doit au moins supporter un langage adressant les concepts du modèle. Dans le cas du modèle relationnel, ce langage est le langage SQL. Néanmoins ce type de langage ne permet pas tous les types de manipulation et les SGBD proposent soit un langage plus complet au sens Turing du terme avec la possibilité de définir des accès à la base de données, soit un couplage d'un langage tel que SQL avec un langage de programmation conventionnel (tels que le langage C ou le langage Cobol). La définition d'une interface entre une base de données et le Web pose ce type de problème de spécification et de navigation dans une base de données.

- Etre résistant aux pannes.

Ceci afin de protéger les données contre tout incident matériel ou logiciel qu'il soit intentionnel ou fortuit. Il faut donc garantir la cohérence de l'information et des traitements en cas de panne. Les applications opérant sur des bases de données sont souvent par nature amenées à opérer des traitements longs sur d'importants volumes de données. Les possibilités de panne en cours de traitement sont donc nombreuses et il faut fournir des mécanismes de reprise en cas de panne.

- Posséder une capacité de stockage élevée

Permettre ainsi la gestion de données pouvant atteindre plusieurs milliards d'octets. Les capacités de stockage des ordinateurs sont en augmentation croissante. Cependant, les besoins des utilisateurs sont également en croissance forte. Avec l'essor des données multimédia (texte, image, son, vidéo) les besoins sont encore accrus. Les unités de stockage sont passées du Méga-octets (10⁶) au Giga-octets (10⁹), puis au Téra-octets (10¹²), Peta-octets (10¹⁶), et l'on commence à parler d'Exa-octets (10¹⁸) voir de Zetta-octets (10²¹).

- Pouvoir répondre à des requêtes avec un niveau de performances adapté.

Une requête est une recherche d'information à effectuer sur une ou plusieurs bases de données qui peut impliquer des caractéristiques descriptives sur l'information ou des relations entre les données. La puissance des ordinateurs n'est pas la seule réponse possible à apporter aux problèmes de performance. Une requête peut généralement être décomposée en opérations élémentaires. L'ordre d'exécution des opérations en fonction de leurs propriétés (associativité, commutativité) ainsi que le regroupement de certaines opérations utilisant le même ensemble de données sont des éléments qui permettent de diminuer significativement le temps d'exécution d'une requête.

- **Fournir des facilités pour la gestion des méta-données.** Par exemple à travers un dictionnaire de données ou un catalogue système. Les méta-données concernent les données sur le schéma de la base de données (relations, attributs, contraintes, vues), sur les données (vues), sur les utilisateurs (identification, droits) et sur le système (statistiques). Ces données doivent être gérées et consultées de la même manière que les données afférentes à l'application. Cette notion de catalogue assure également une certaine flexibilité au niveau de l'utilisation du SGBD. Cette flexibilité permettant l'ajout sous contrôle de nouveaux utilisateurs ainsi que la modification de structures de données existantes sous certaines conditions. De plus, ce type d'information permet entre autre à l'administrateur de la base de données ou au SGBD lui-même d'adapter la politique de stockage en fonction du contenu.

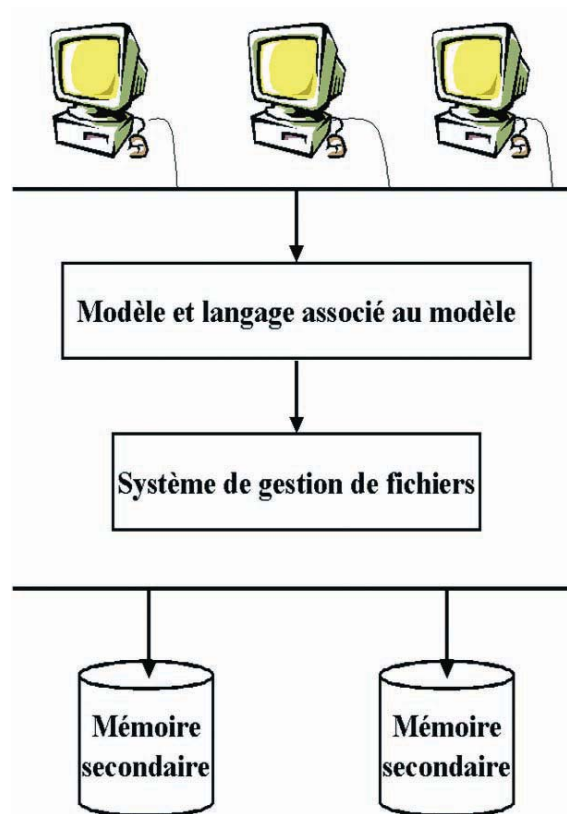
Il existe des SGBD de complexité variable qui possèdent tout ou partie des propriétés ci-dessus. Prenons en exemple deux produits assez caractéristiques : le SGBD relationnel Oracle 7 et le SGBD relationnel Access. Le SGBD Oracle 7 est un SGBD relationnel utilisé pour des applications critiques et qui offre un maximum des caractéristiques présentées ici. Le SGBD Access est un SGBD dans le monde de l'informatique individuelle qui présente l'avantage d'une grande facilité d'utilisation et qui peut convenir à des applications de taille réduite ou moyenne. L'aspect convivial de ce dernier étant évident. En revanche, les niveaux de performance et de sécurité ne sont pas comparables.

Architecture de SGBD

Les SGBD reposent sur trois niveaux d'abstraction qui assurent l'indépendance logique et physique des données, autorisent la manipulation de données, garantissent l'intégrité des données et optimisent l'accès aux données. L'architecture ANSI/SPARC [ANSI75] spécifie cette architecture à trois niveaux pour un SGBD :

- **Le niveau externe.** Il regroupe toutes les possibilités d'accès aux données par les différents usagers. Ces accès, éventuellement distants, peuvent se faire via différents types d'interfaces et langages plus ou moins élaborés. Ce niveau détermine le schéma externe qui contient les vues des utilisateurs sur la base de données c'est à dire le sous-ensemble de données accessibles ainsi que certains assemblages d'information et éventuellement des informations calculées. Il peut donc exister plusieurs schémas externes représentant différentes vues sur la base de données avec des possibilités de recouvrement.
- **Le niveau conceptuel.** Il correspond à la vision des données générale indépendante des applications individuelles et de la façon dont les données sont stockées. Cette représentation est en adéquation avec le modèle de données utilisé. Dans le cas des SGBD relationnels, il s'agit d'une vision tabulaire où la sémantique de l'information est exprimée en utilisant les concepts de relation, attributs et de contraintes d'intégrité. Le niveau conceptuel est défini au travers du schéma conceptuel.
- **Le niveau physique.** Il regroupe les services de gestion de la mémoire secondaire. Il s'appuie sur un système de gestion de fichiers pour définir la politique de stockage ainsi que le placement des données. Cette politique est définie en fonction des volumes de données traitées, des relations sémantiques entre les données ainsi qu'en fonction de l'environnement matériel disponible. Comme le suggère la figure 1, il est tout à fait possible de répartir les données sur différents supports de stockages distribués sur un réseau. Le niveau physique est donc responsable du choix de l'organisation physique des fichiers ainsi que de l'utilisation de telle ou telle méthode d'accès en fonction de la requête. Ce niveau doit également assurer le partage des ressources, la gestion de la concurrence et des pannes. La personne responsable de ce niveau est un administrateur de bases de données. Son rôle est à la fois d'assurer la mise en place et le contrôle des procédures systèmes liées à la gestion de la base mais aussi de gérer les droits d'accès à la base.

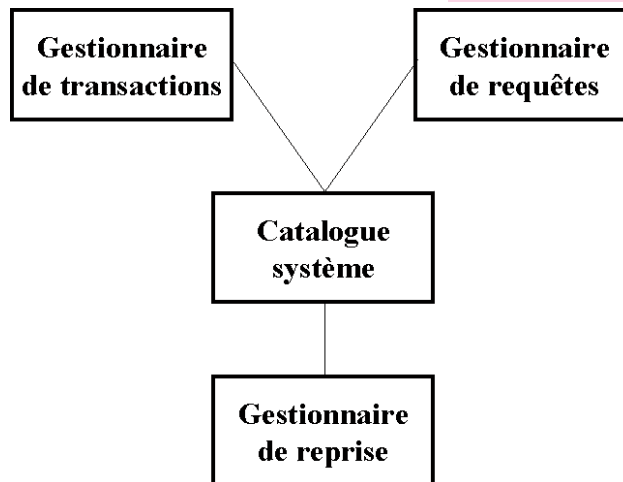
Cette architecture vise à identifier différents niveaux de structuration dans un SGBD comme cela est illustré sur la figure 1. L'objectif visé par cette structuration est l'obtention d'une indépendance maximale entre les niveaux.



- **Indépendance logique.** Possibilité de modifier le schéma conceptuel sans remettre en cause les schémas externes ou les programmes d'application. L'ajout de nouveaux concepts ne doit pas modifier des éléments qui n'y font pas explicitement référence.

- **Indépendance physique.** Possibilité de modifier le schéma physique et la politique de stockage (modification de l'organisation physique des fichiers, ajout ou suppression de méthodes d'accès) sans remettre en cause le schéma conceptuel et donc le schéma externe. Le but de ce niveau d'indépendance est de rendre transparente la gestion physique des données aux programmes d'application.

Cette architecture logique permet donc d'identifier la logique de structuration d'un système de gestion de bases de données. D'un point de vue fonctionnel, il est possible d'identifier plusieurs composants que l'on retrouve dans la plupart des SGBD. La figure 2 illustre cette composition.



Le catalogue système ou dictionnaire de données est un composant au cœur de la communication entre les autres composants. Il contient toutes les méta-données utiles au système. Ces méta-données correspondent à la description des données (type, taille, valeurs autorisées, etc.), aux autorisations d'accès, aux vues et autres éléments systèmes. Le catalogue correspond à la réalisation de l'architecture à trois niveaux décrite précédemment. Le catalogue contient la description des différents schémas (physique, conceptuel et externes) ainsi que les règles de passage d'un schéma vers l'autre.

Le gestionnaire de requêtes est responsable du traitement des commandes des utilisateurs visant à stocker, rechercher et mettre à jour des données dans la base de données. En utilisant les informations stockées dans le catalogue, il interprète ces requêtes et les traduit en des requêtes d'accès physique aux données susceptibles d'être traitées par le système de gestion de fichiers.

Le gestionnaire de transactions est responsable de traiter les transactions. Une transaction est un ensemble d'opérations d'accès et de mise à jour de données émises par un utilisateur. Ces opérations doivent être traitées comme un tout et le gestionnaire de transaction doit assurer d'une part l'indivisibilité des opérations soumises, la cohérence du système après l'exécution de l'ensemble des opérations, l'isolation des traitements par rapports aux autres traitements qui peuvent être soumis de façon concurrente et enfin la persistance des résultats une fois l'ensemble des opérations achevées.

Le gestionnaire de reprise est un élément essentiel d'un SGBD qui doit remplacer le système de gestion de fichier traditionnel afin de minimiser les effets d'une panne sur la base de données. Un tel système ne peut évidemment pas être sûr ou sécurisé à 100 %. Néanmoins, il est indispensable que le gestionnaire de reprise puisse pallier à certaines pannes qui peuvent avoir différentes causes telle qu'une division par zéro dans un programme, à un problème de disque défectueux ou à une panne d'alimentation. L'objectif essentiel du gestionnaire de reprise est de restaurer la base de données dans un état cohérent. Vue les causes très différentes de panne et les difficultés liées à cette gestion, cet élément est un élément central qui concerne environ 10 % ou plus du code d'un SGBD.

Annexes

- Annexe Tableur
- Annexe Bases de Données

1) Présentation de l'écran

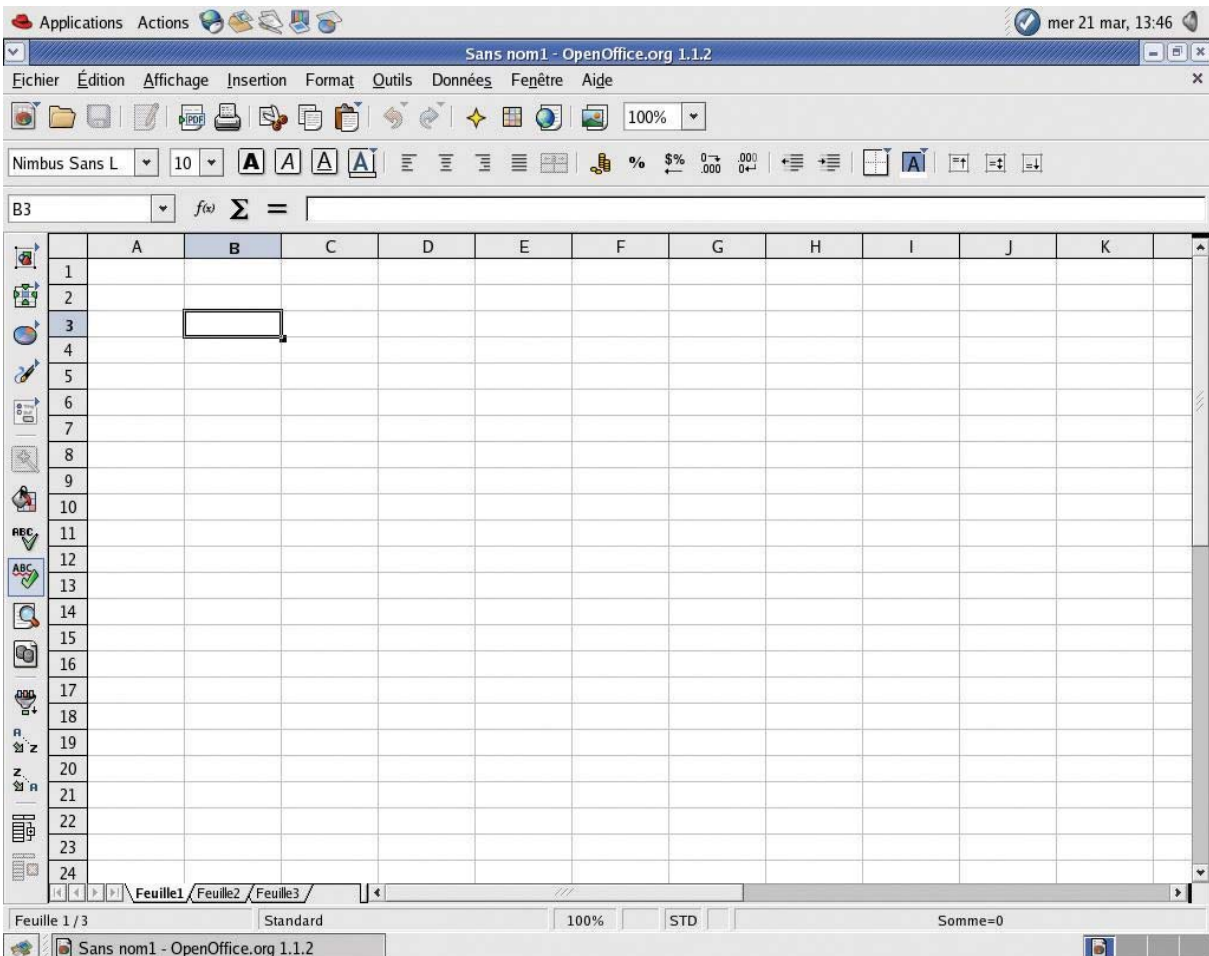


Figure : 1

2) Insertion de fonctions :

Pour insérer une fonction dans une cellule, on peut suivre la démarche suivante :

- Activer la cellule qui va recevoir la formule
- Activer le menu Insertion
- Choisir la commande Fonction
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner la catégorie de la fonction et choisir la fonction voulue
- Fixer les paramètres de la fonction
- valider



Figure : 02

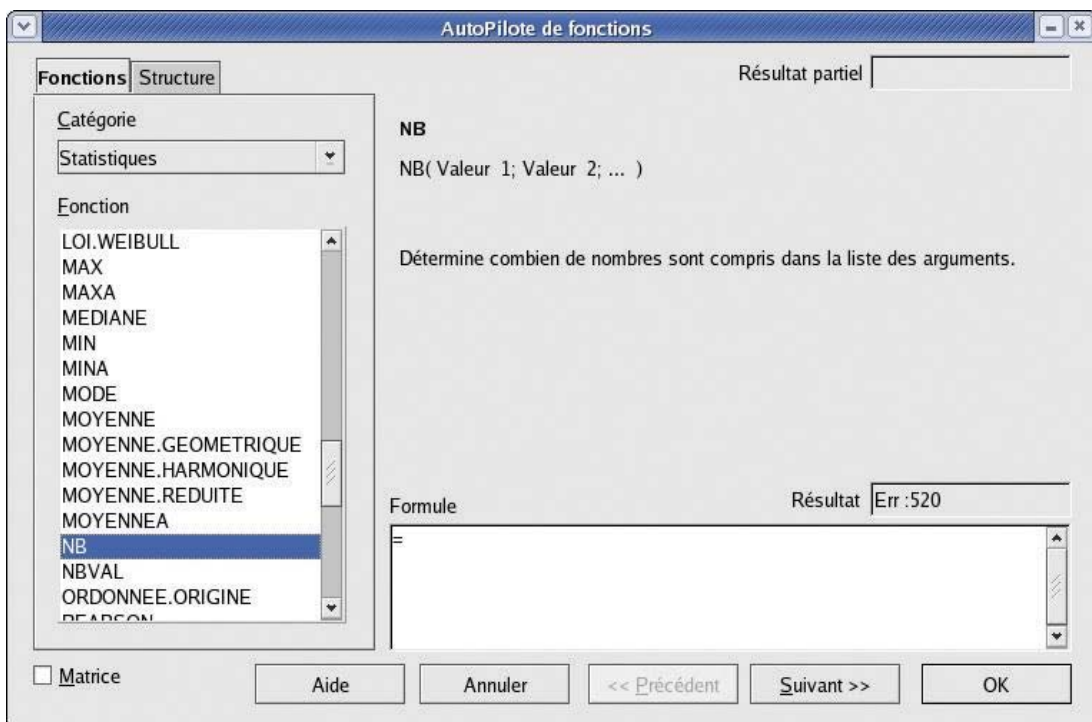


Figure : 03

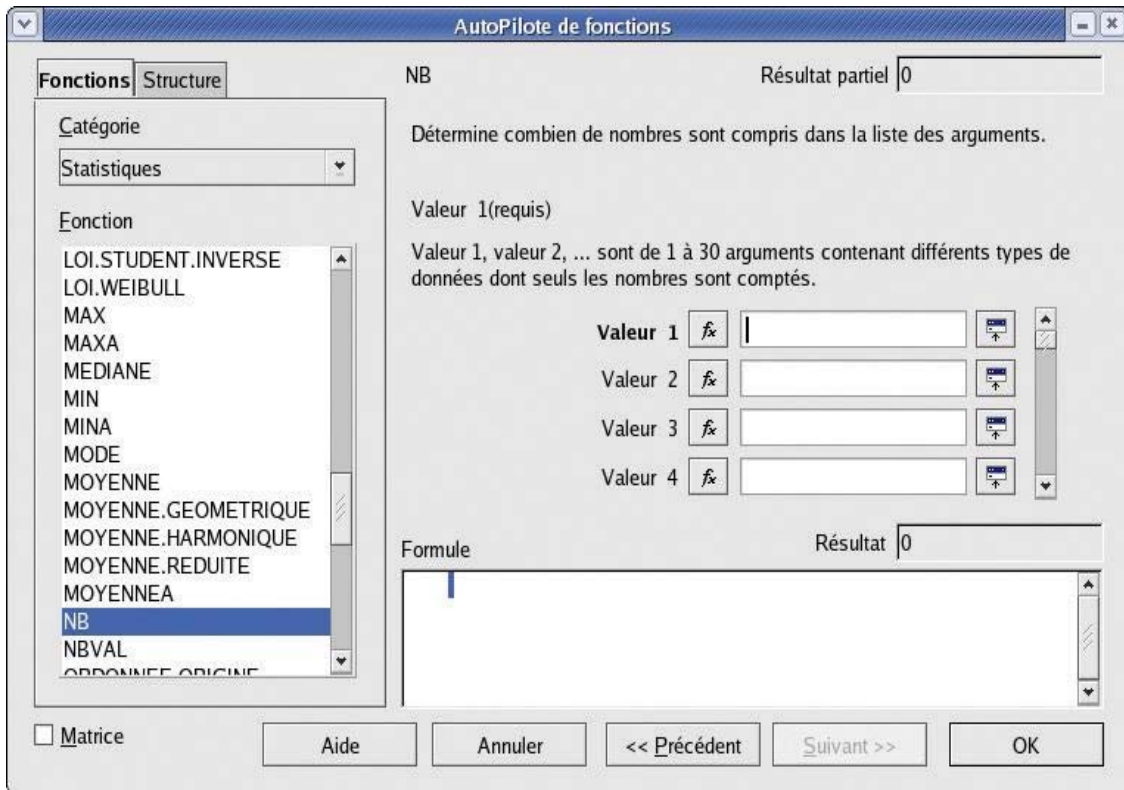


Figure : 04

3) Mise en forme conditionnelle:

Pour appliquer une mise en forme conditionnelle à une plage de cellules, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage de cellules concernées
- Activer le menu Format
- Choisir la commande Formatage conditionnel
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, fixer les conditions et le style de formatage à appliquer
- valider



Figure : 05

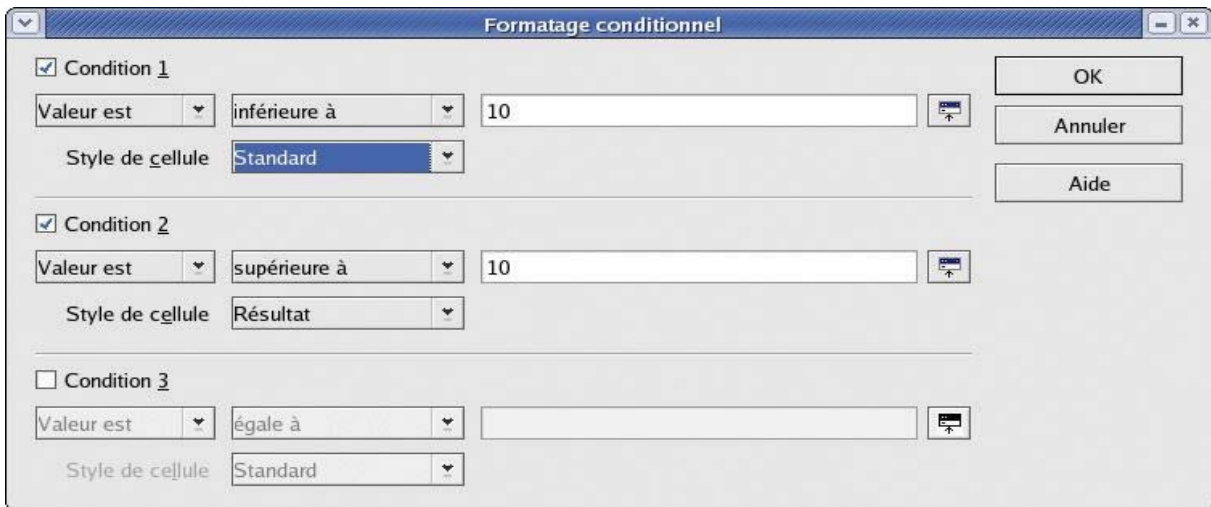


Figure : 06

4) Alignement :

Pour appliquer un alignement au contenu d'une cellule, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la cellule concernée
- Activer le menu Format
- Choisir la commande Cellule
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner l'onglet Alignement
- Choisir l'alignement voulu
- valider

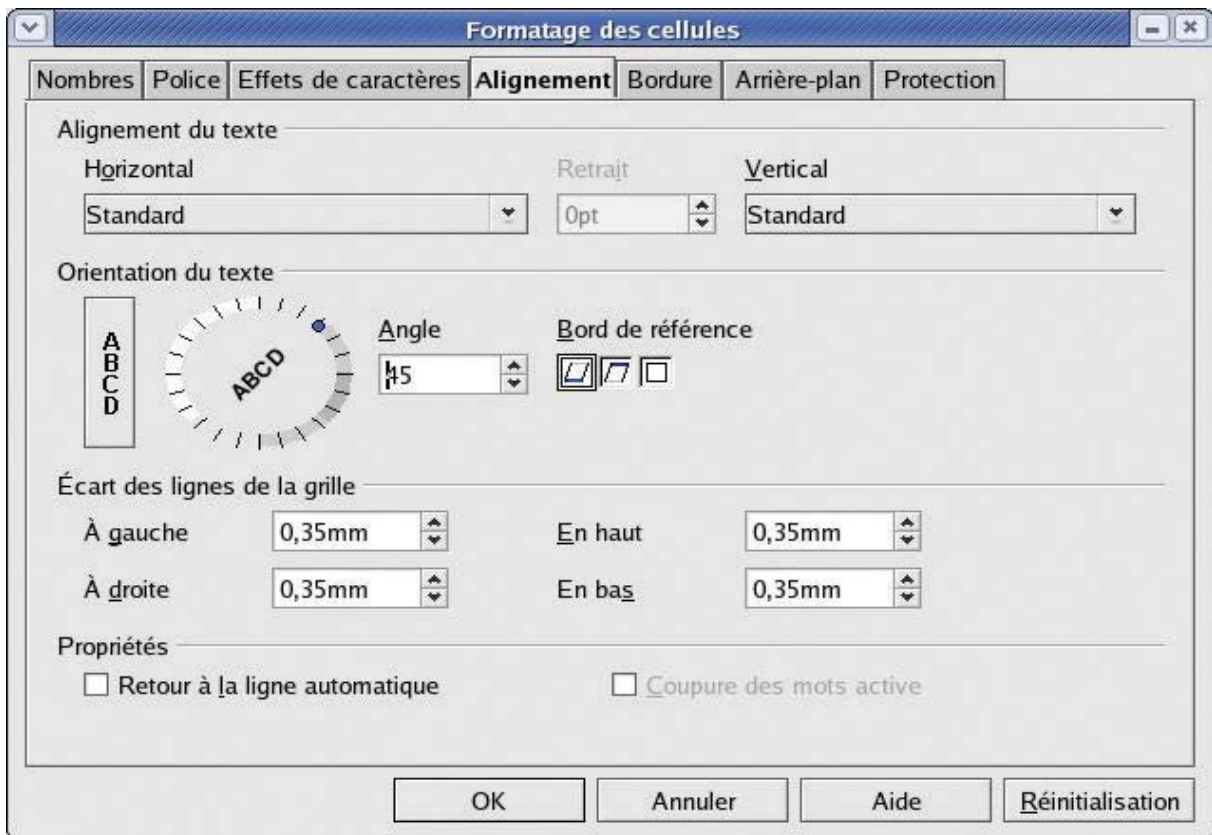


Figure : 07

5) Bordures :

Pour appliquer une bordure à une plage de cellules, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage de cellules concernées
- Activer le menu Format
- Choisir la commande Cellule
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner l'onglet Bordure
- Choisir le style de bordure à appliquer
- valider

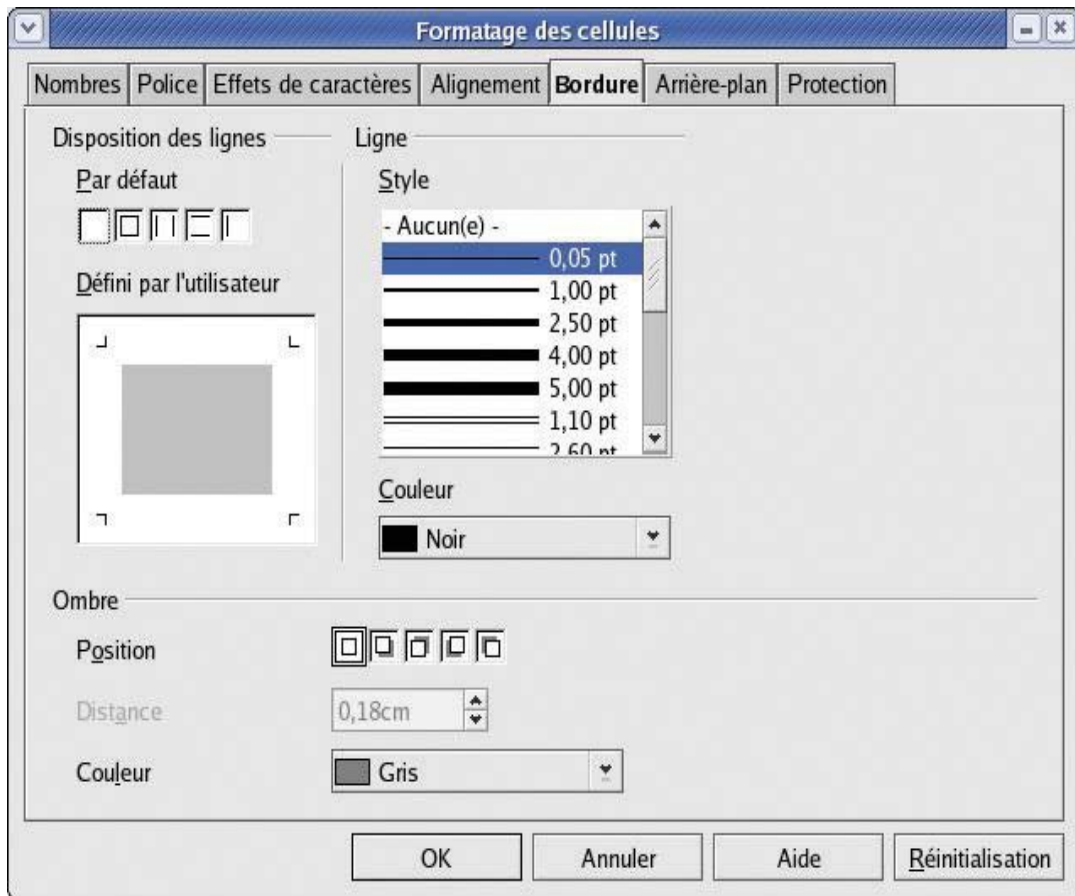


Figure : 08

6) Motifs :

Pour appliquer un motif au fond d'une cellule, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la cellule concernée
- Activer le menu Format
- Choisir la commande Cellule
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner l'onglet Arrière-plan
- Choisir un motif
- valider

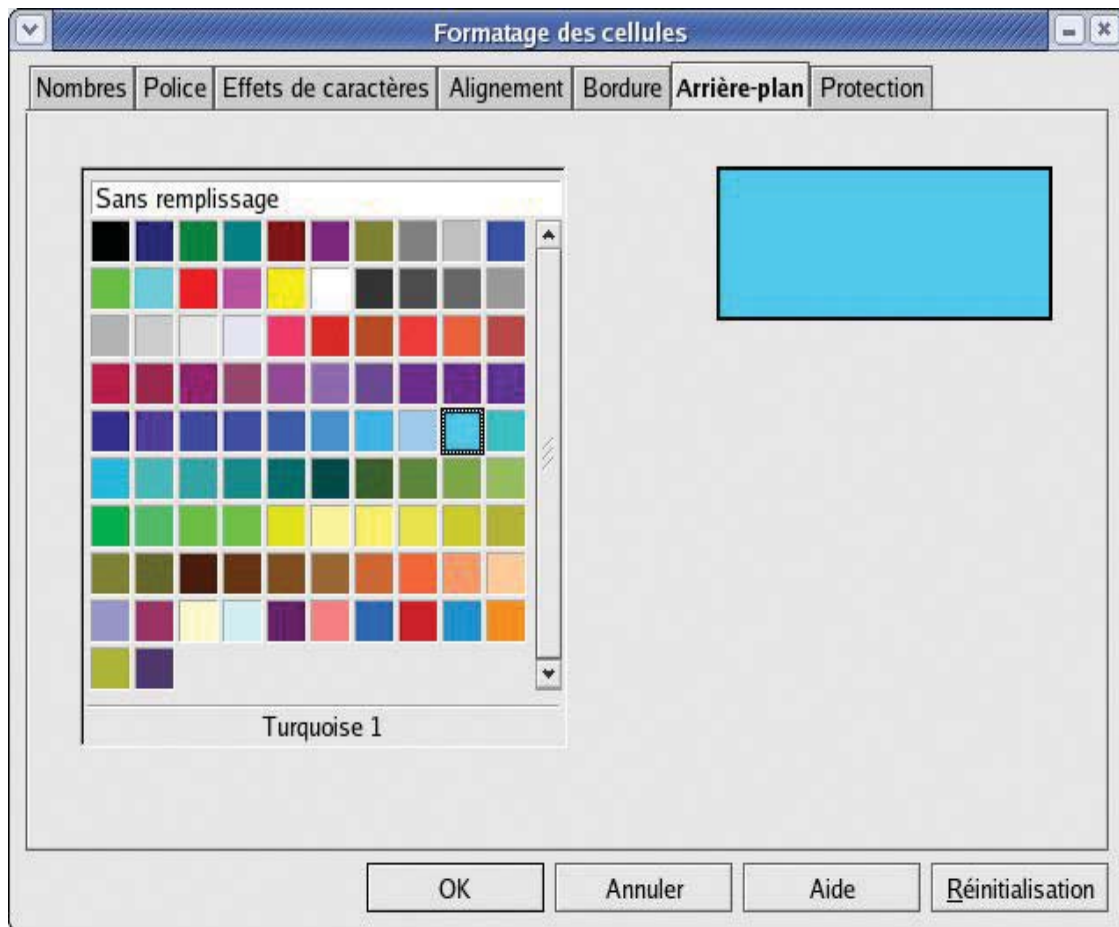


Figure : 09

7) Tri :

Pour trier une plage de cellules, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage de cellules concernées
- Activer le menu Données
- Choisir la commande Trier
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner les critères et l'ordre de tri
- valider



Figure : 10

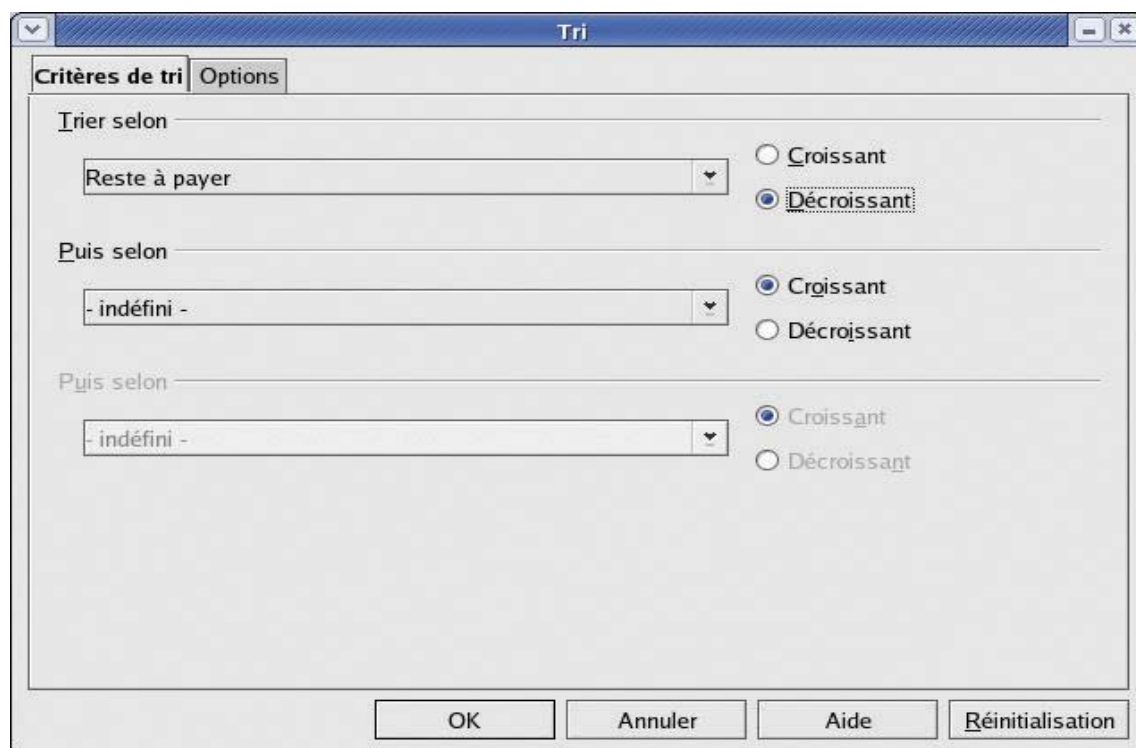


Figure : 11

8) Filtre :

Pour filtrer des données sur une plage de cellules, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage de cellules concernées
- Activer le menu Données
- Choisir la commande Filtre puis sélectionner le filtre à appliquer
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, fixer les critères du filtre
- Valider

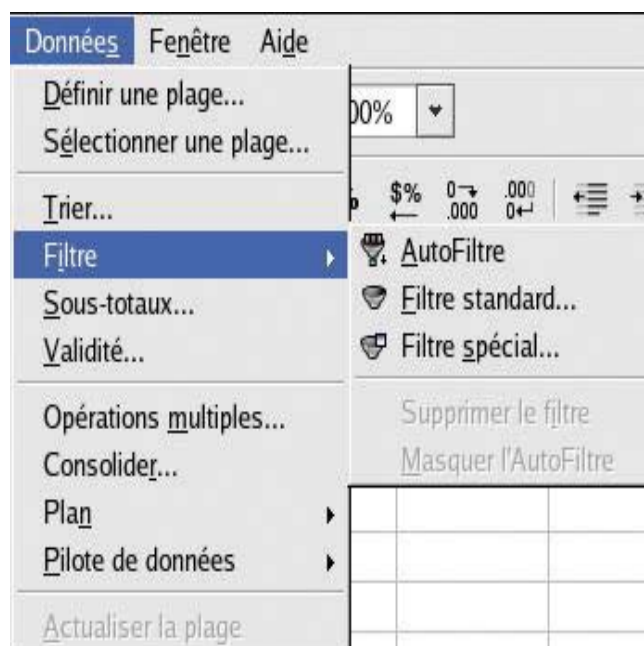


Figure : 12



Figure : 13

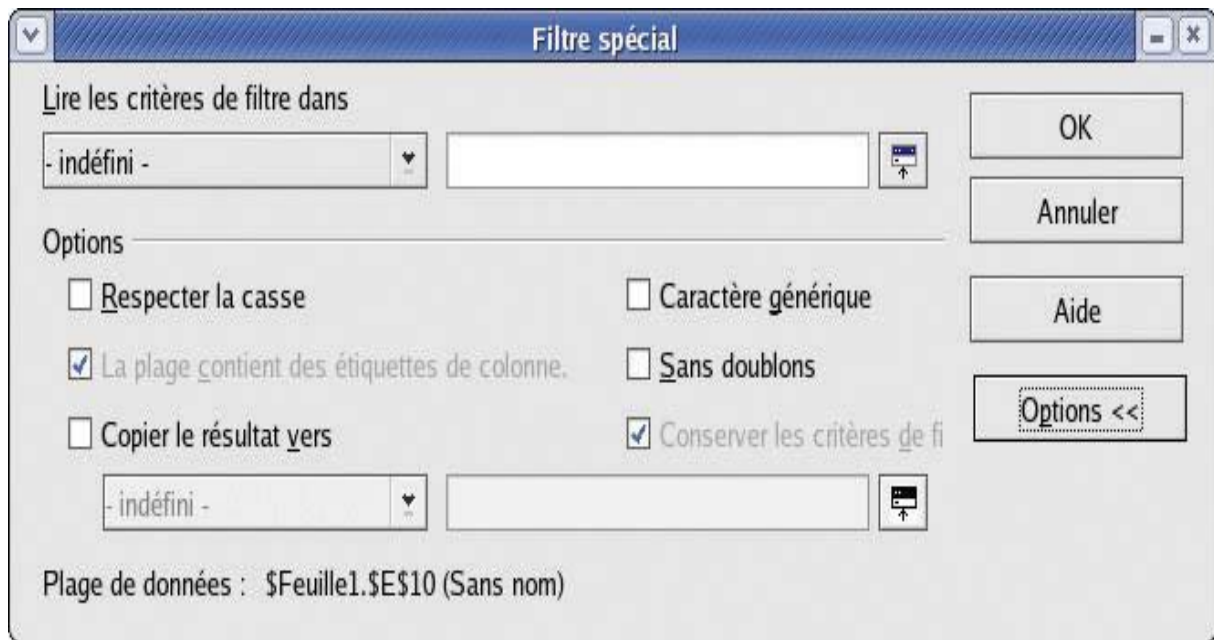


Figure : 14

9) Graphique :

Pour représenter des données sous forme d'un graphique, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la plage de cellules concernées
- Activer le menu Insertion
- Choisir la commande Diagramme
- Suivre l'assistant et fixer à chaque fois les paramètres nécessaires
- Valide



Figure : 15

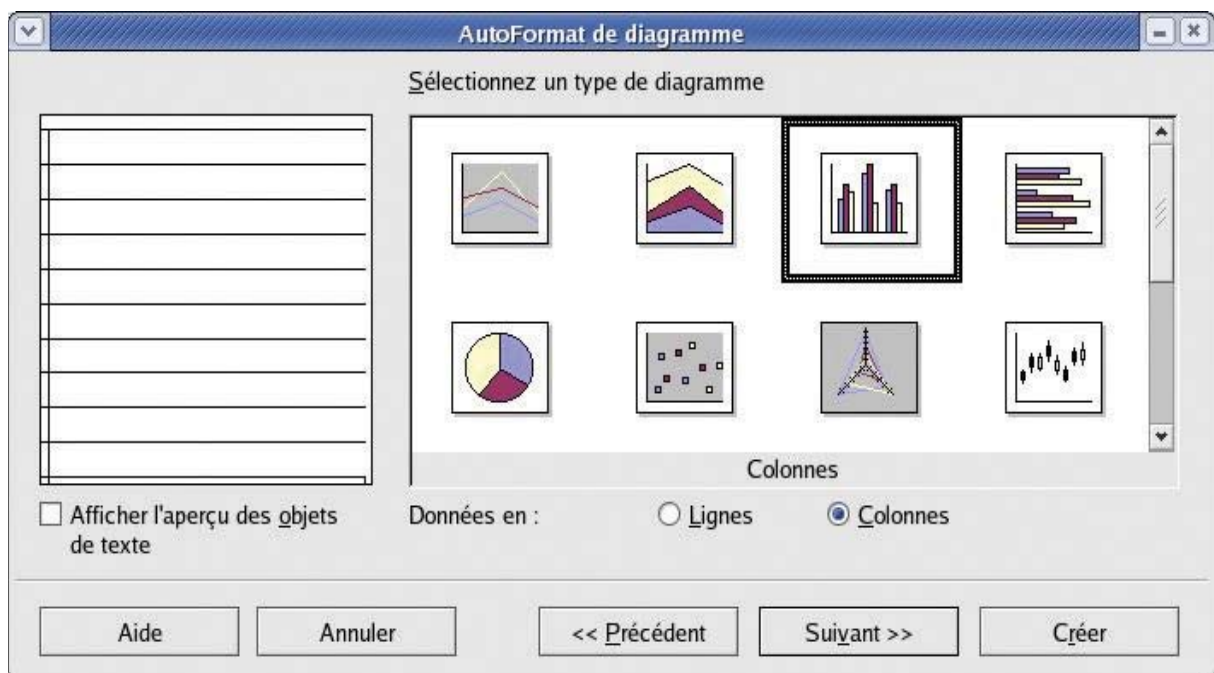


Figure : 16

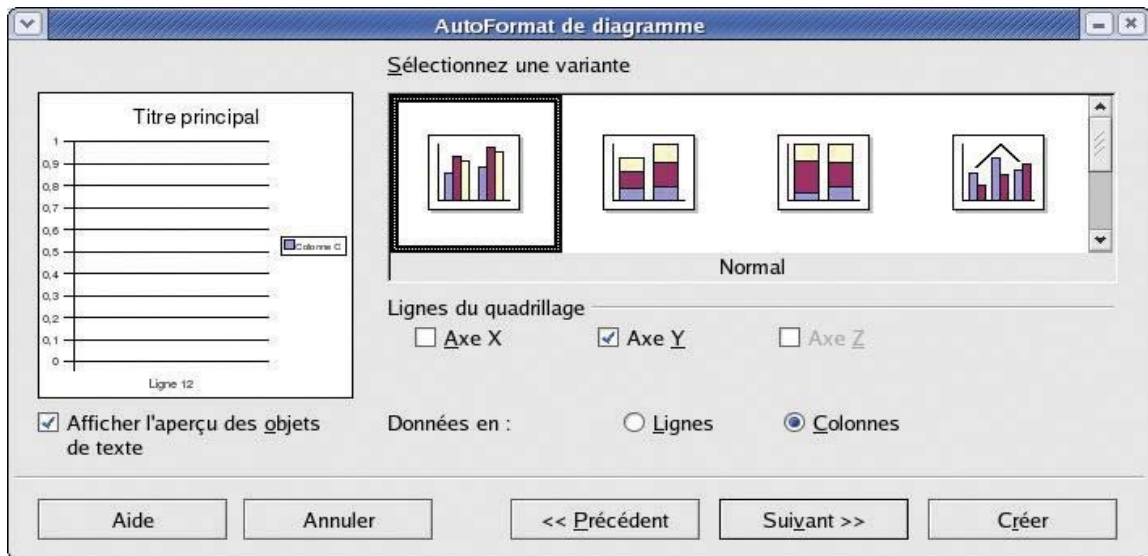


Figure : 17

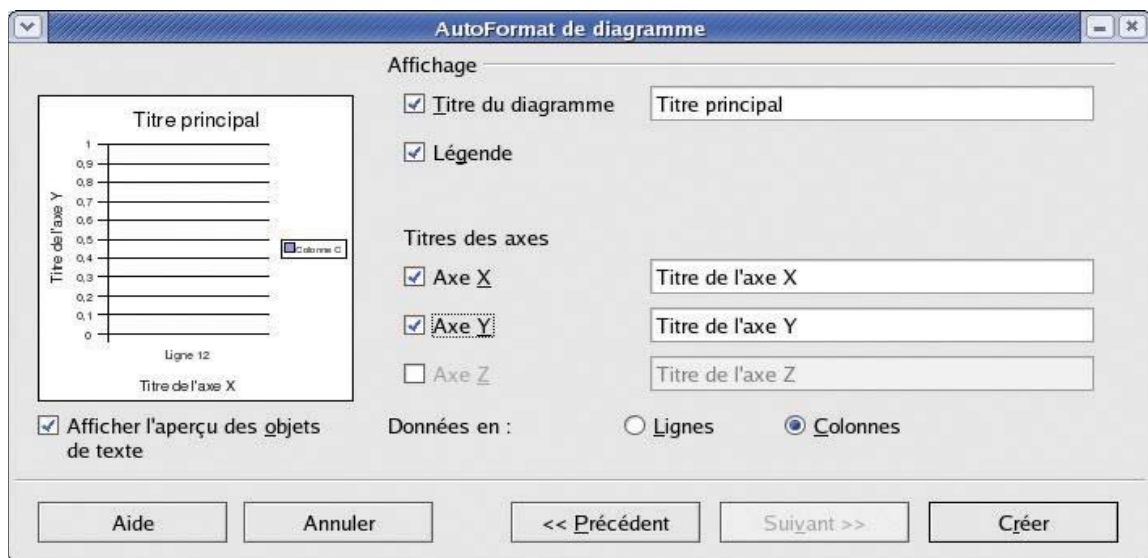


Figure : 18

10) Macros commandes :

Pour créer des macro-commandes, on peut suivre la démarche suivante :

- Activer le menu Outils
- Choisir la commande Macros puis la commande Enregistrer une macro
- Enregistrer les actions de la macro
- Arrêter l'enregistrement une fois terminé

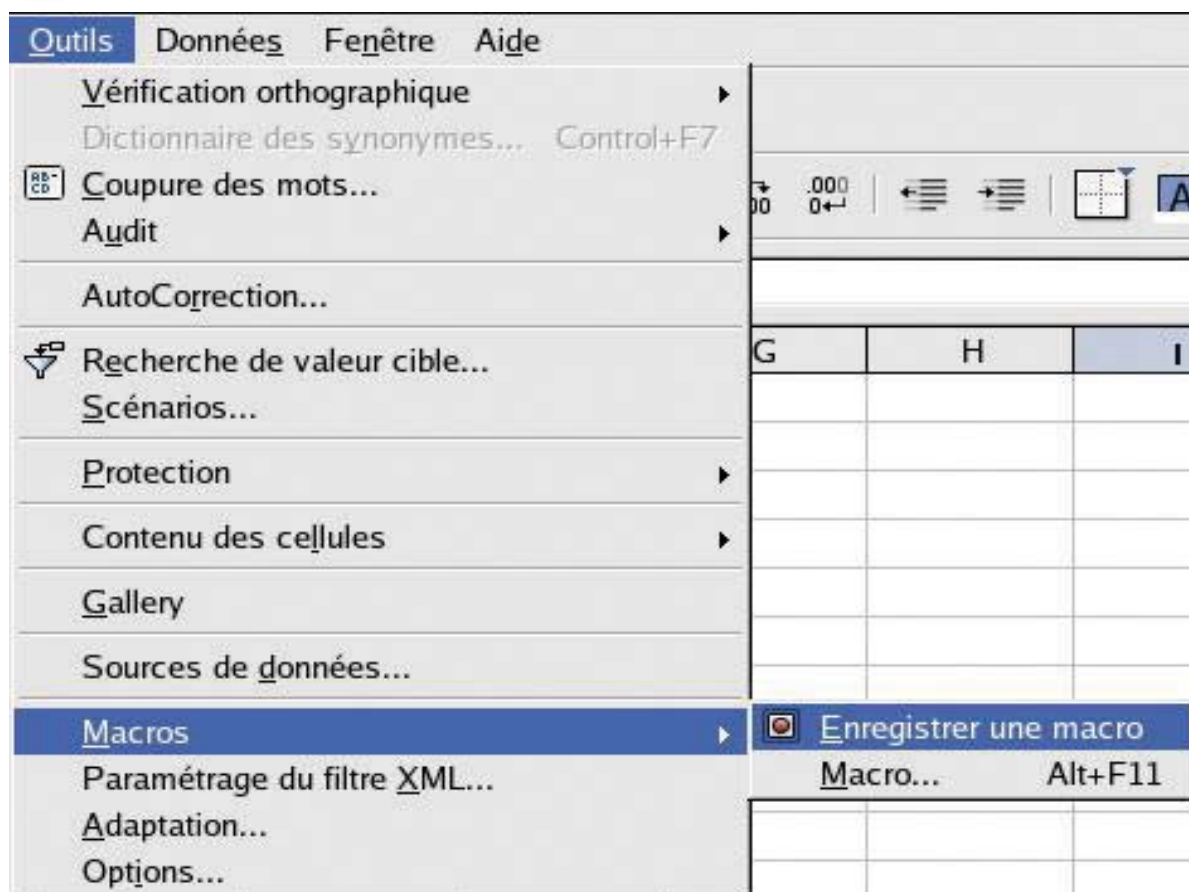


Figure : 19



Figure : 20

Pour exécuter une macro-commande, on peut suivre la démarche suivante :

- Activer le menu Outils
- Choisir la commande Macros puis la commande Macro
- Sélectionner la macro à exécuter
- Valider par le bouton Exécuter



Figure : 21

11) Tableau croisé dynamique :

Pour créer un tableau croisé dynamique, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner les données concernées
- Activer le menu Données
- Choisir la commande Pilote de données puis la commande Activer
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner la source de données
- Placer les champs dans les zones selon la mise en page souhaitée et préciser la destination du tableau résultat
- Valider

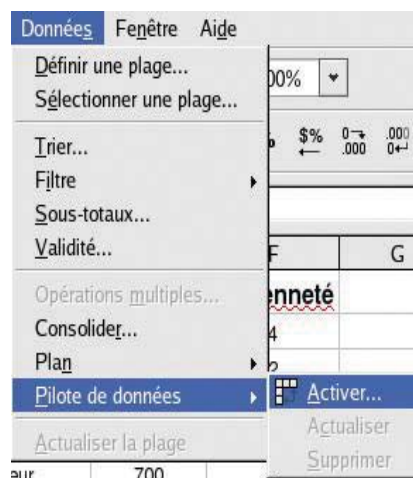


Figure : 22



Figure : 23



Figure : 24

12) Protection :

Pour protéger une feuille de calcul/un classeur, on peut suivre la démarche suivante :

- Activer la feuille de calcul/le classeur à protéger
- Activer le menu Outils
- Choisir la commande Protection puis Feuille/document
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, saisir un mot de passe et le confirmer
- Valider

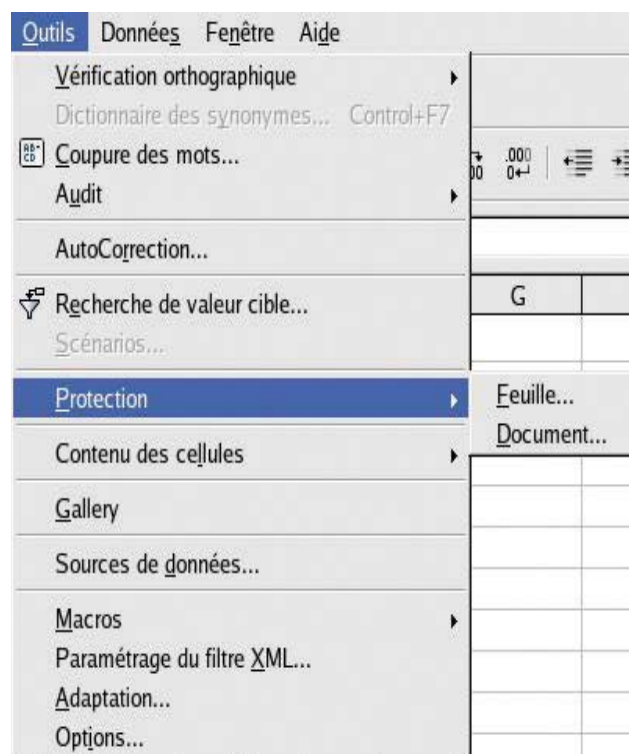


Figure : 25



Figure : 26



Figure : 27

Pour annuler la protection d'une feuille de calcul/d'un classeur, on peut suivre la démarche suivante :

- Activer la feuille de calcul/le classeur à protéger
- Activer le menu Outils
- Choisir la commande Protection puis Feuille/document
- Dans la fenêtre qui s'ouvre, saisir le mot de passe de la protection
- Valider

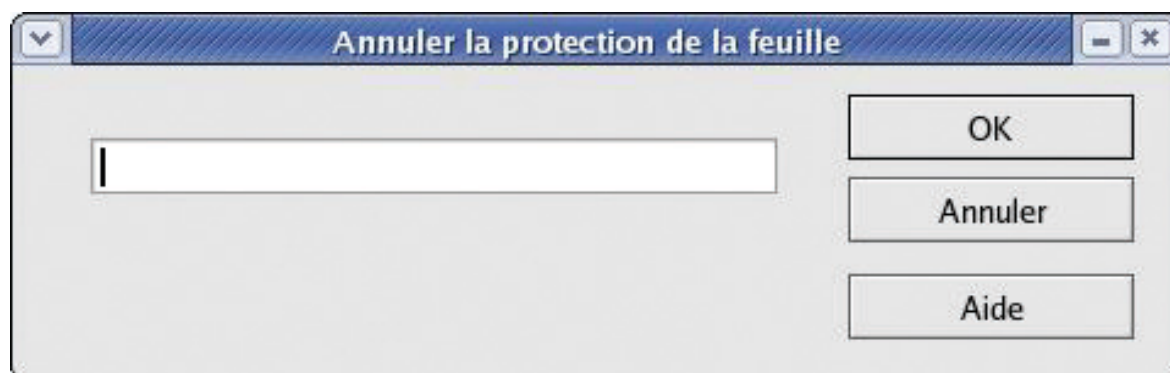


Figure : 28

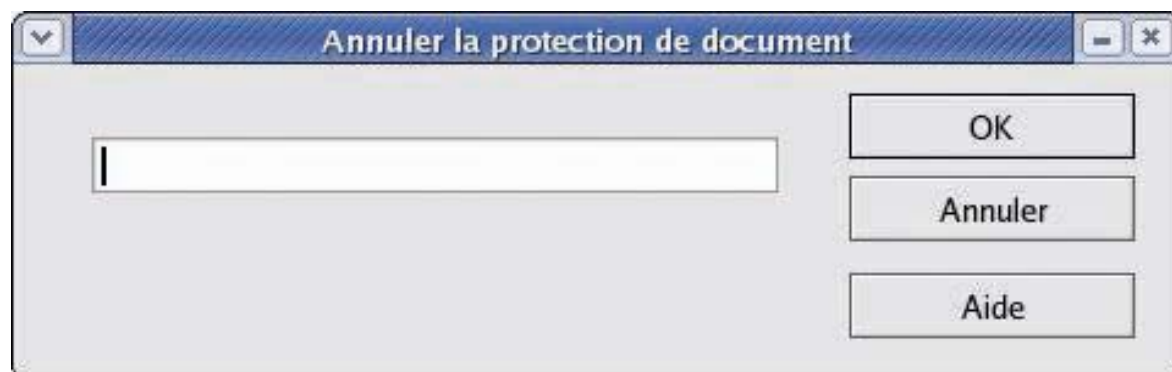


Figure : 29

1. Présentation de l'écran de DBDesigner 4

a. la palette d'outils de DBDesigner 4 (mode design)

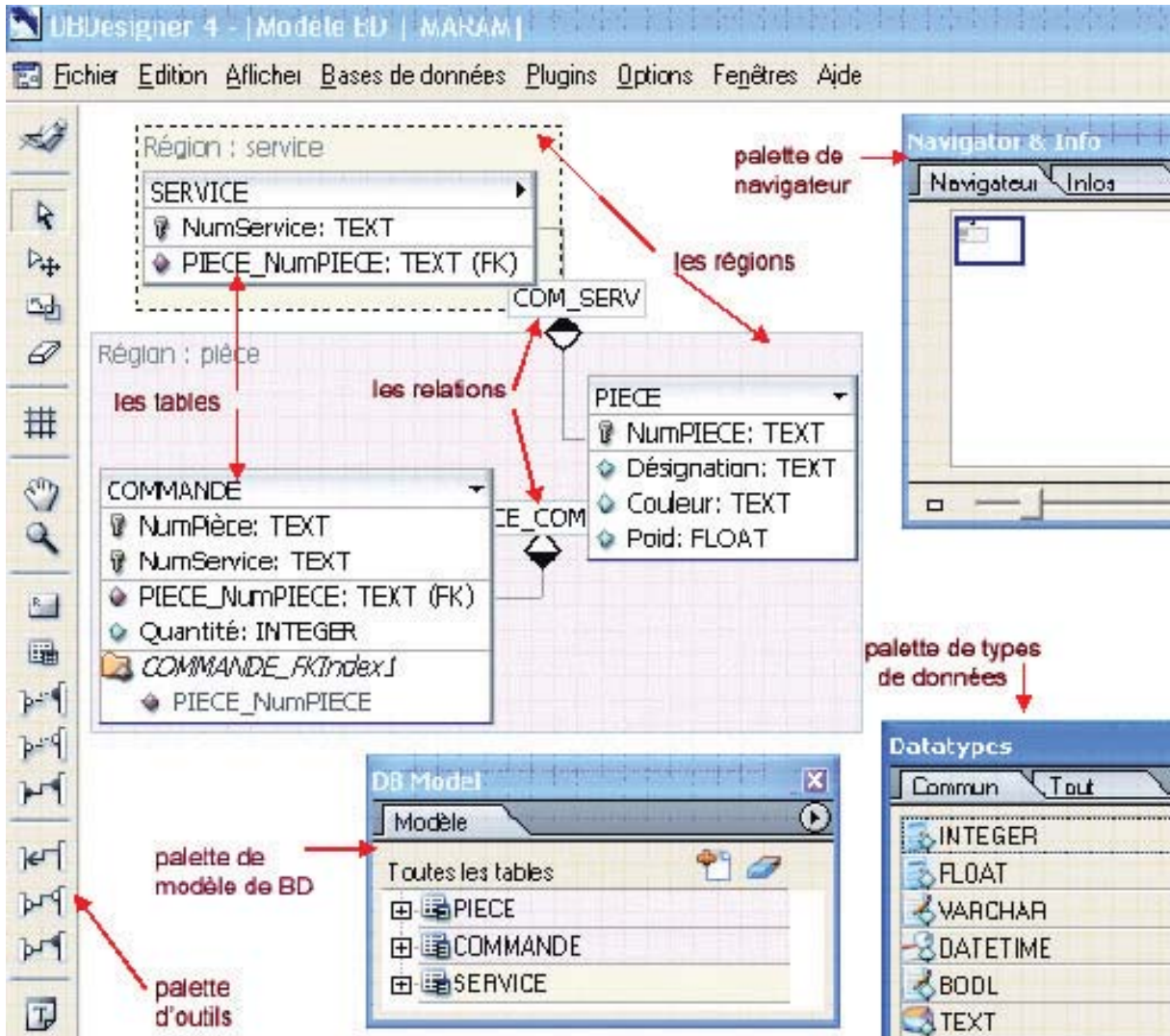


Figure : 1



Basculer du mode
Conception en mode
Requête et inversement

Figure : 2

b. la palette d'outils de DBDesigner 4 (mode requête)

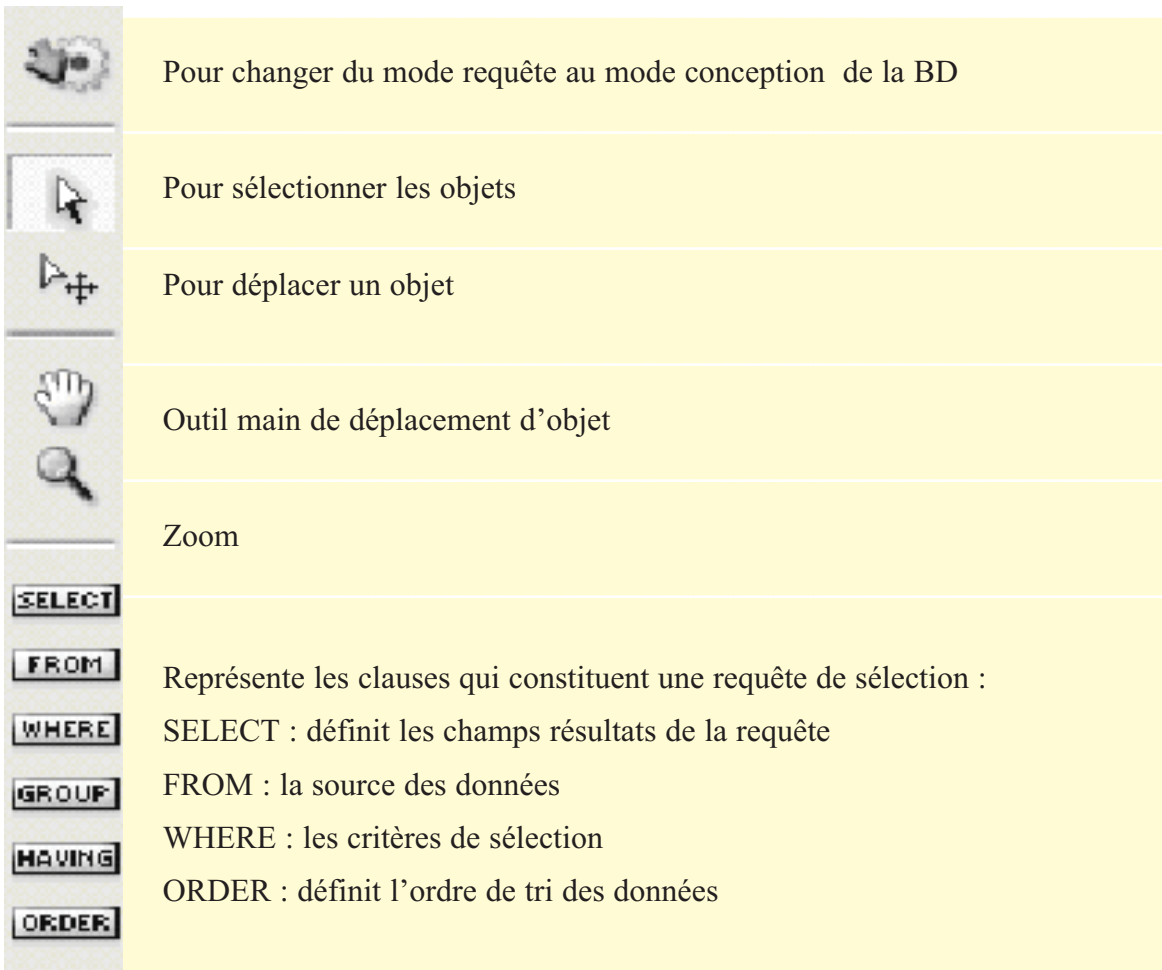



Figure : 3

c Définition des Régions

Dans un modèle de base de données, une région est un groupe de tables formant ensemble une unité sémantique dans le modèle conceptuel.

Pour créer une région, on peut suivre la démarche suivante :

- Regrouper les tables formant la région en question
- Cliquer sur l'outil  de la palette d'outils
- Sélectionner la zone région
- Double cliquer sur la région pour la paramétrer
- La boîte de dialogue « Region Editor » s'affiche :

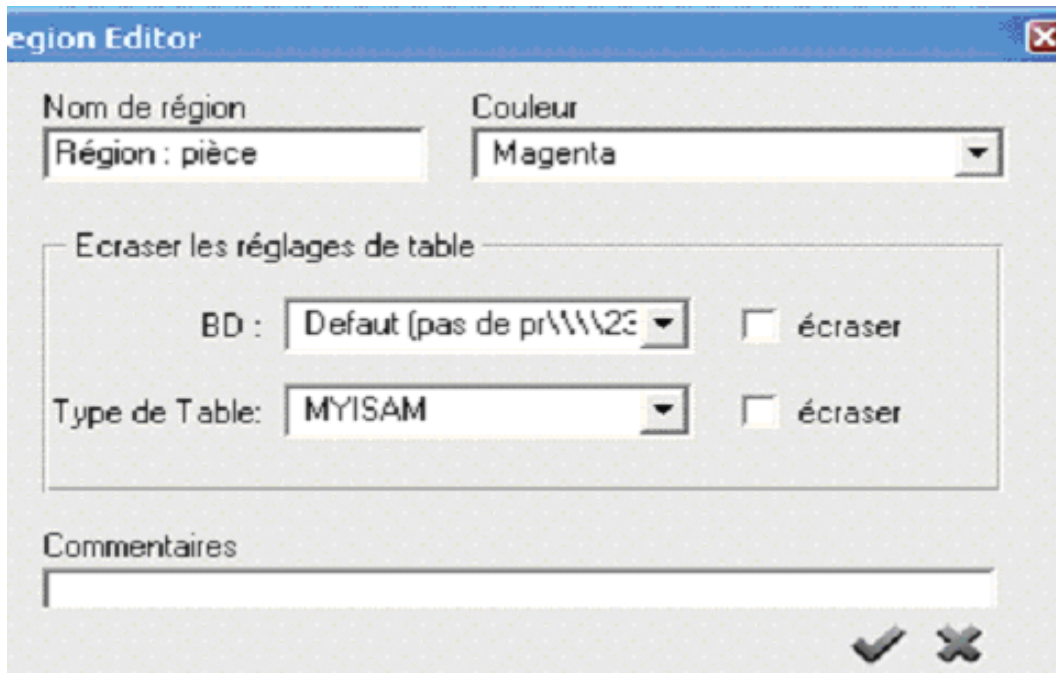


Figure : 04

Dans cette région, on peut fixer le nom de la région, la couleur, ...etc.

Dans la figure suivante, on distingue deux régions (service et pièce).

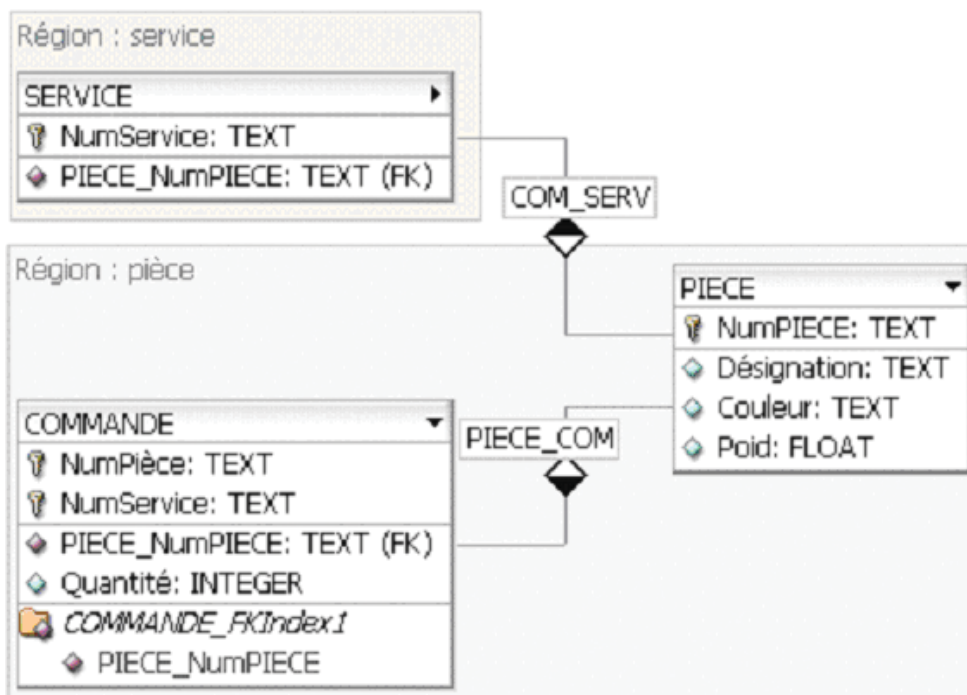
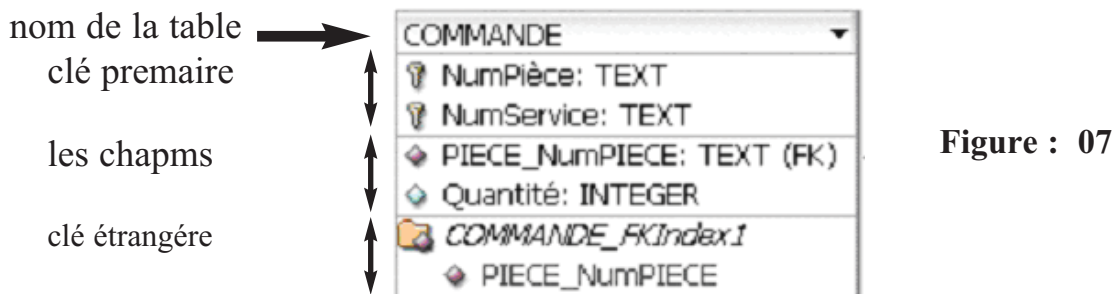
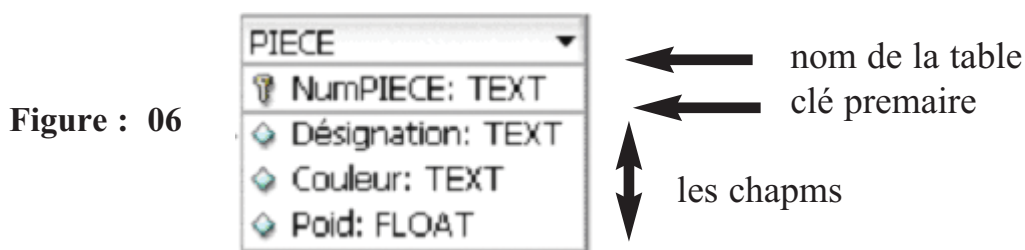


Figure : 04

Dans le cas où le nombre de tables du modèle de la base de données est important, l'utilisation des régions devient une nécessité pour rendre lisible la conception de cette base de données.

2. Description d'une base de données conçue à l'aide de DBDesigner 4

a. Les tables, les champs, les clés primaires et les clés étrangères



b. Autre mode d'affichage des tables

Souvent, lorsque le modèle de BD dispose d'un grand nombre de tables, on fait recours à un autre mode d'affichage qui consiste à n'afficher, dans une table, que les colonnes clés primaires ou étrangères, ce qui donne plus de lisibilité au modèle de données.



Figure : 08

c. Les relations

Exemple : la relation **COM_SERV** permet de relier les tables **SERVICE** et **PIECE**.

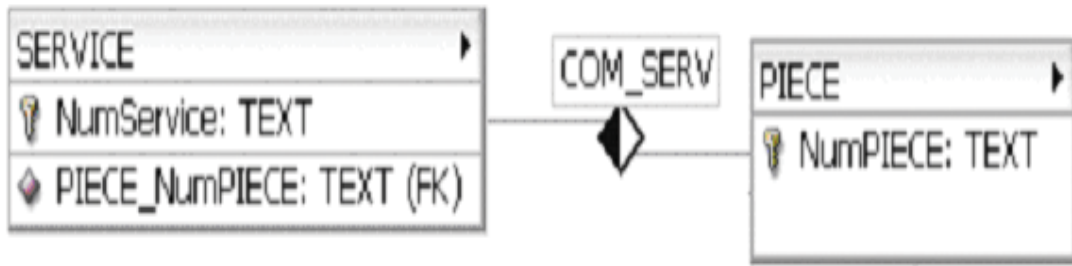


Figure : 09

3. Création d'une base de données

3.1 Création d'une table

Il existe plusieurs types de bases de données à savoir : MySQL, ORACLE, ODBC, MSSQL, ...

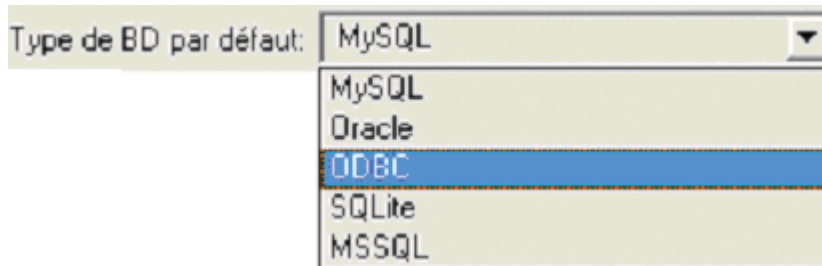



Figure : 10

a. Création d'une table

Pour créer une table, on peut suivre la démarche suivante

- Cliquer sur l'outil  de la palette d'outils
- Cliquer dans le modèle de la BD
- L'objet suivant s'affiche :

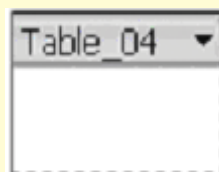
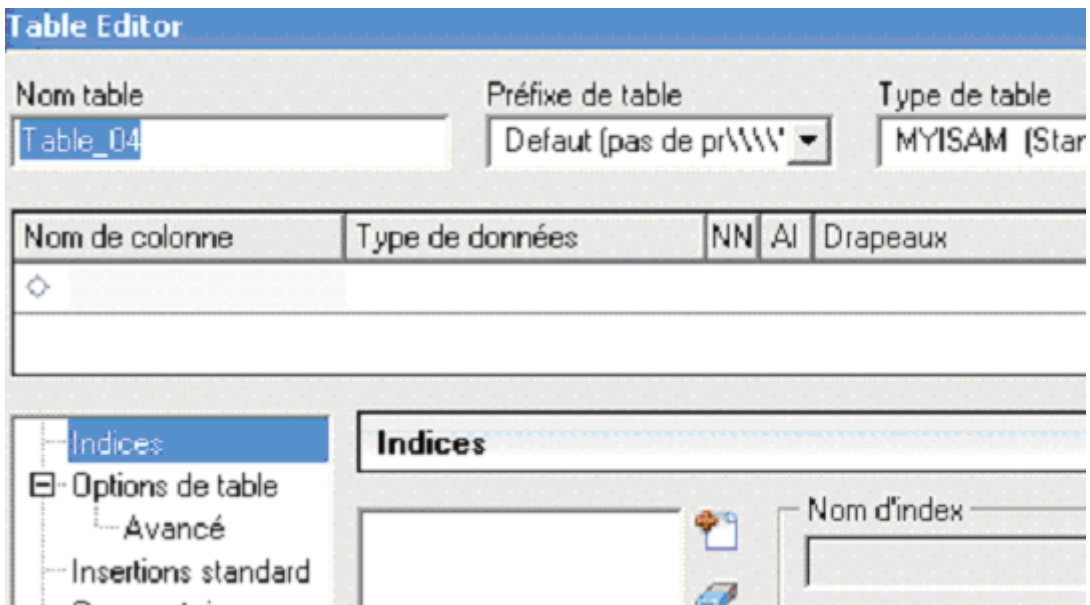


Figure : 11

- Puis, double cliquer sur cet objet pour afficher l'éditeur de table suivant



Par la suite, on doit

Figure : 12

- Saisir le nom de la table
- Ajouter les colonnes de la table
- Affecter à chaque colonne un type de données
- Fixer la clé primaire

L'application de ces étapes sur le schéma de la table **PIECE** on obtient la figure suivante :

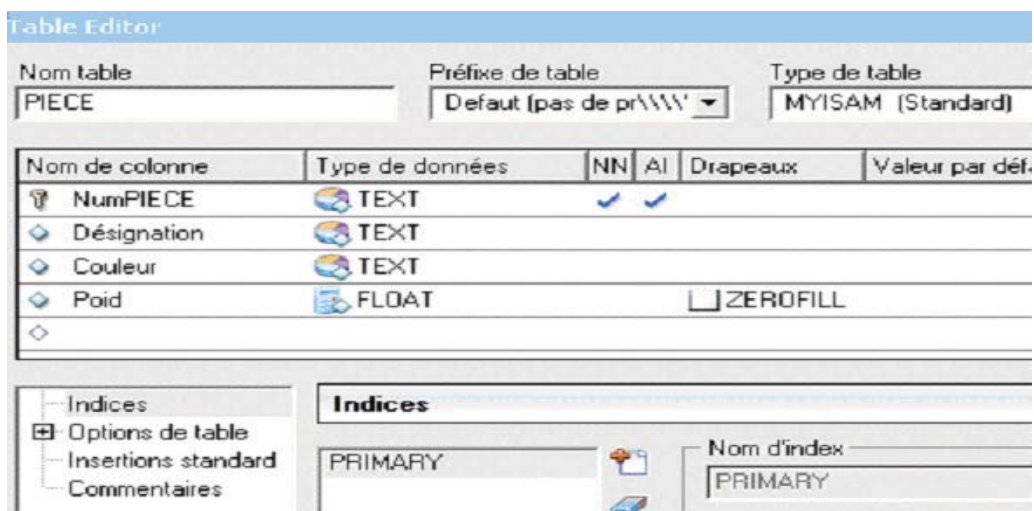


Figure : 13

b. Ajout d'un champ

Pour chaque colonne, on doit :

- Saisir le nom de la colonne
- Choisir, dans le champ « Type de données » un type
- Fixer les paramètres de la colonne (drapeaux, valeur par défaut et commentaire)
- Affecter à chaque colonne un type de données
- Fixer la clé primaire

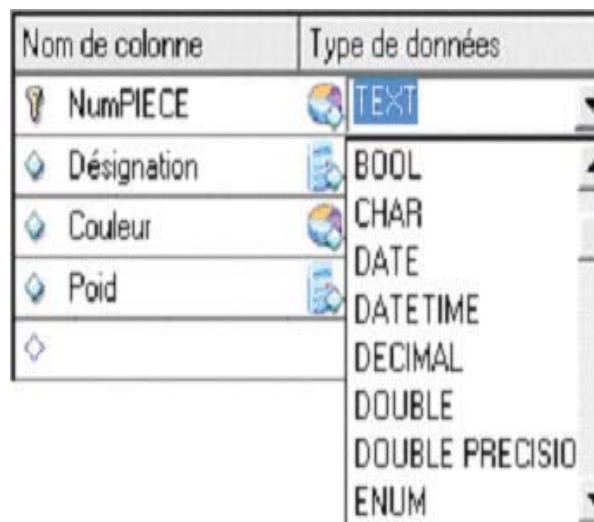


Figure : 14

c. Spécification

d'une clé primaire

Pour définir la clé primaire d'une table, on peut suivre la démarche suivante :

- Sélectionner la colonne en question
- Maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé, glisser vers le cadre « Colonne » puis déposer

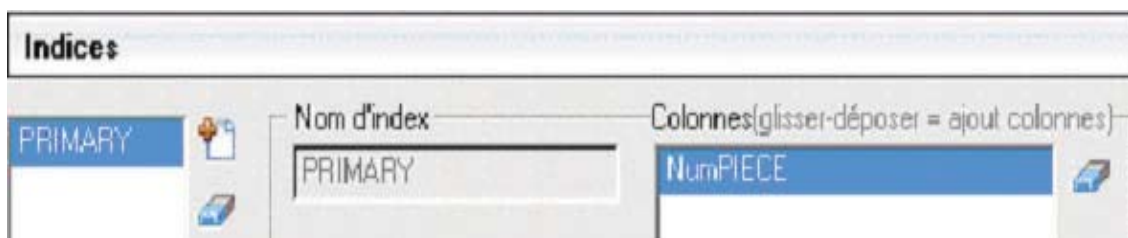


Figure : 15

- Si plusieurs colonnes forment la clé primaire, on refait la démarche ci-dessus au temps de fois qu'il y en a de colonnes.

- Pour supprimer une clé primaire peut utiliser l'objet



3.2 Création d'une relation entre deux tables

a. Description d'une relation

Exemple : relation **PIECE_COM** qui permet de relier les deux tables **PIECE** et **COMMANDE**

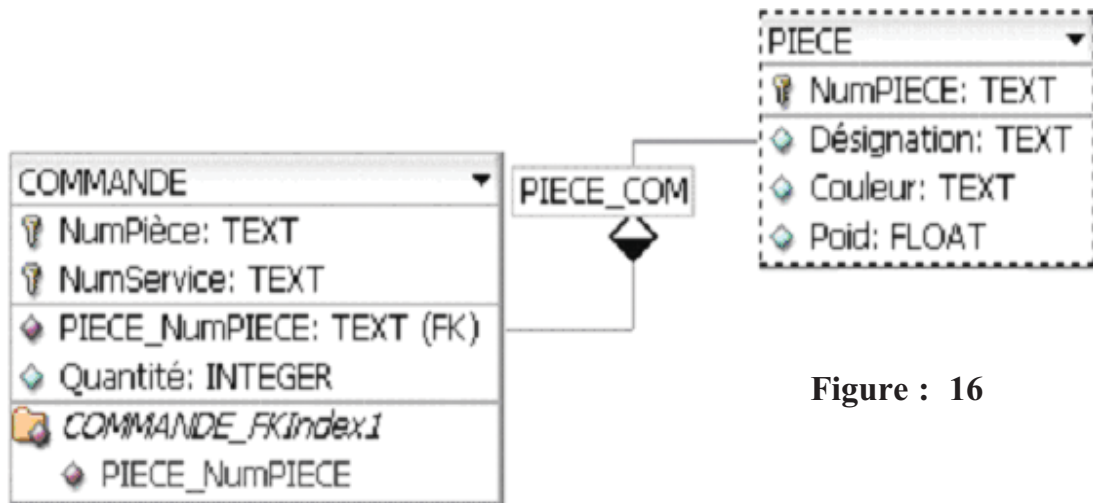


Figure : 16

b. Création d'une relation

Pour créer une relation, on peut suivre la démarche suivante :

- Cliquer sur l'un des outils relation
- Pointer sur la clé primaire de la table source puis glisser vers la clé étrangère de la table destination.
- Fixer les paramètres de la relation dans l'éditeur de relation.

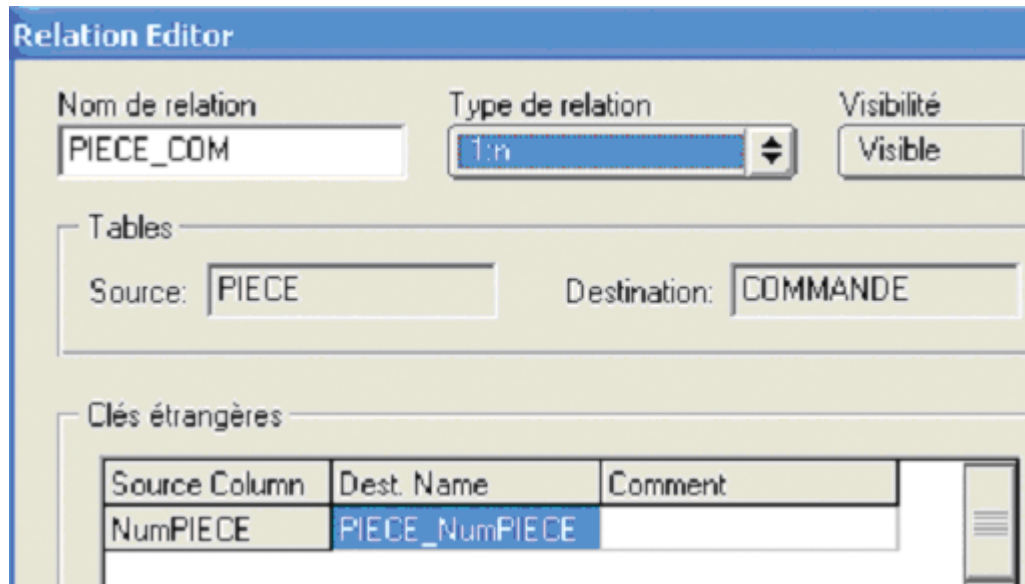
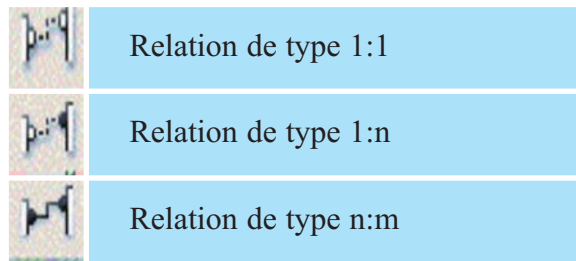


Figure : 17

Dans l'attribut « type de relation », spécifier l'un des types de relation suivants :

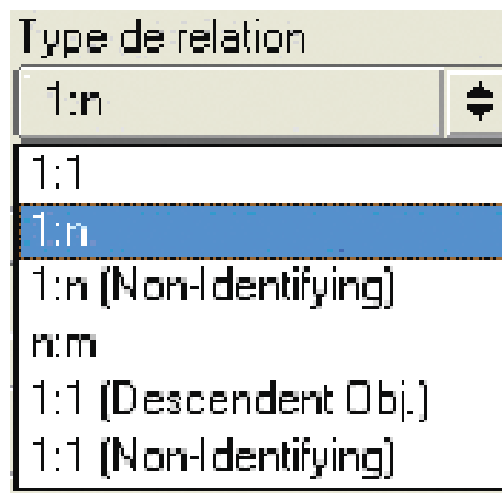


Figure : 18

4. Création d'une requête

Pour passer du mode conception au mode requête, on peut suivre la démarche suivante :

- Ouvrir le menu « Afficher »
- Cliquer sur la commande « Mode requête »

L'écran de DBDesigner devient comme suit :

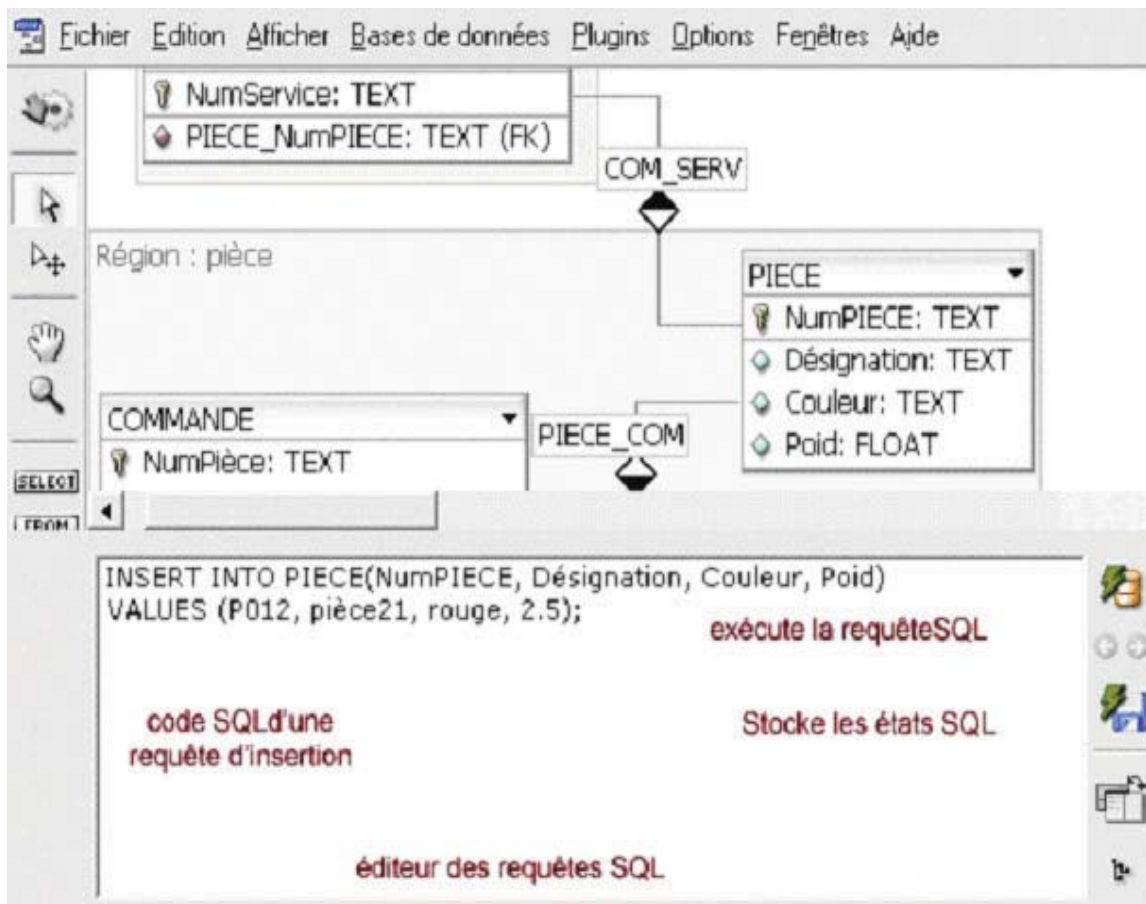


Figure : 19

4.1 Création d'une requête

Pour créer une requête de création d'une table, de suppression d'une table ou de d'insertion de données dans une table, on peut suivre la démarche suivante :

- Cliquer, avec le bouton droit de la souris, sur la table en question
- Choisir le type de la requête souhaitée (création, suppression ou insertion)
- Choisir l'environnement de développement



- Copier le code SQL généré dans l'éditeur de requête

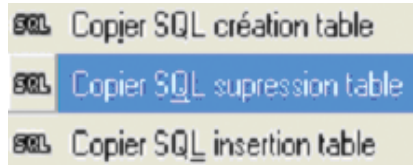


Figure : 20

Pour choisir une requête on peut :

- cliquer sur la table source de données tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé jusqu'à l'apparition de ce diagramme de la figure suivante.

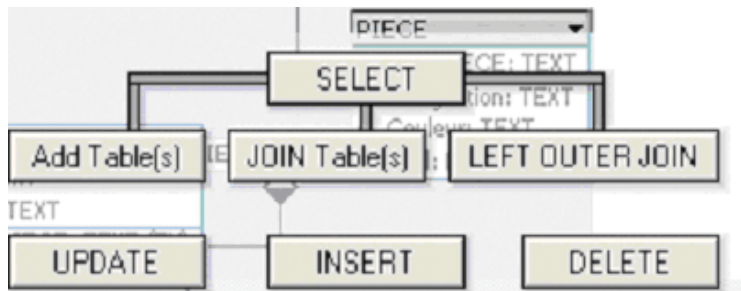


Figure : 21

- Relâcher le bouton de la souris sur le type de requête

* Requête de création de la table **PIECE** :

```
CREATE TABLE PIECE (
  NumPIECE TEXT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  Désignation TEXT NULL,
  Couleur TEXT NULL,
  Poids FLOAT NULL,
  PRIMARY KEY(NumPIECE)
);
```

Figure : 22

* Requête d'insertion des données dans la table **PIECE** :

```
INSERT INTO PIECE(NumPIECE, Désignation, Couleur, Poids)
VALUES (...)
```

Figure : 23

* Requête de mise à jour de la table **PIECE** :

```
UPDATE PIECE ...
```

Figure : 24

* Requête de suppression des données de la table **PIECE** :

```
DELETE FROM PIECE
```

Figure : 25

5. Connexion à une base de données

Pour accéder aux données de la base de données on doit réaliser une connexion avec celle ci. Il existe plusieurs types de connexion à savoir :

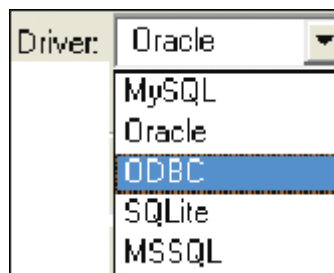


Figure : 26

Pour créer une connexion à une base de données, on peut suivre la démarche suivante :

- Ouvrir le menu « Bases de données »
- Cliquer sur la commande « Connecter à une base de données »
- Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, cliquer sur le bouton « Nouvelle connexion BD »
- Paramétrer la connexion comme suit :

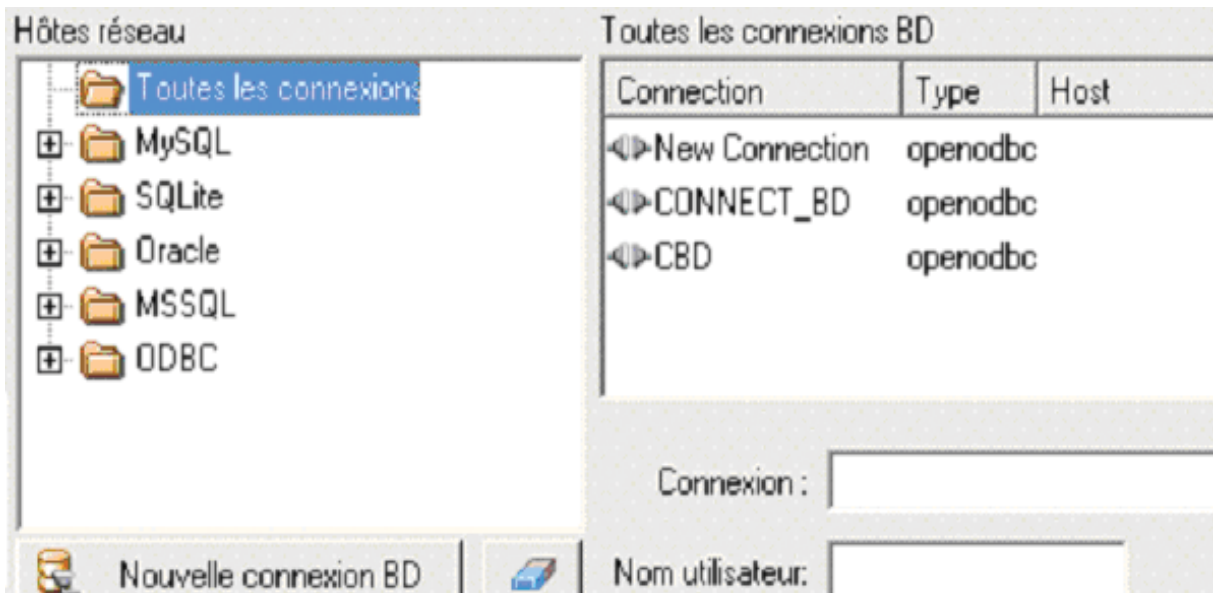


Figure : 27

Puis définir les paramètres de la connexion dans la boîte de dialogue « Database Connection Editor » suivante :

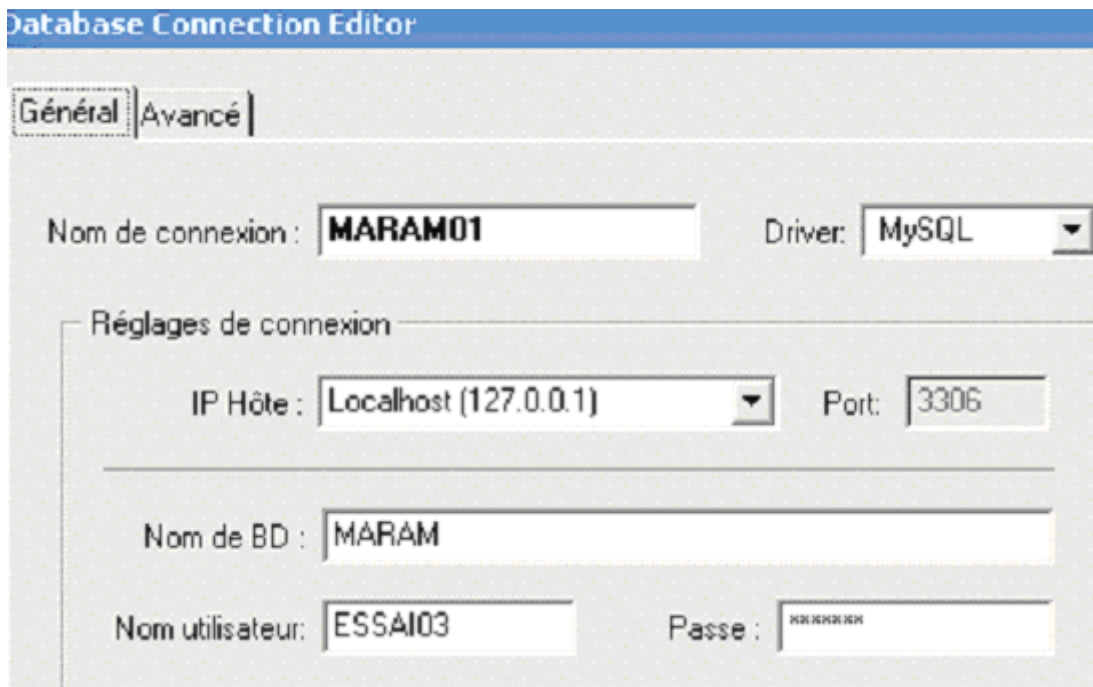


Figure : 27

La connexion créée s'ajoute à la liste des connexions existantes comme suit :

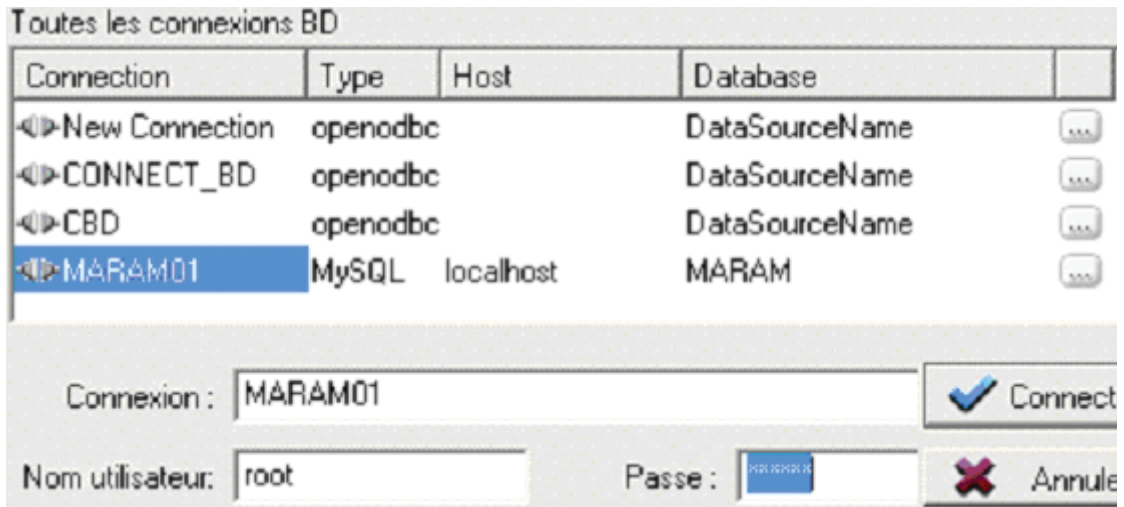


Figure : 29

Références bibliographiques

- <http://www.ouilsbureautiques.free.fr>
- <http://dj.joss.fr>
- <http://www.simple-excel.com>
- Booker, Spyglass to Commercialize Future Mosaic Versions, ComputerWorldHof
- R.D. (1994). From the Man Who Brought You Silicon Graphics..., Business Week,
- Louadi, M. (2005). Introduction aux Technologies de l'Information et de la Communication, Editions du CPU, Tunis.
- Organisation Météorologique Mondiale (2000). Guide sur les bonnes pratiques pour utiliser l'Internet.
- Stevenson, J. (2001). Cyber history collection and timeline @ tranquileye
- www.tanquileye.com/cyber/
- Walker, M.H. (2006). Making the most of your time: Intelligent browsing with Internet Explorer 7,
- http://www.microsoft.com/windows/ie/community/columns/intelligent_browsing.mspx,
- <http://www.volle.com/travaux/tableur.htm>