

# Excel : concepts de bases et avancés<sup>1</sup>

---

---

<sup>1</sup> Ce cours a été construit à partir du tutoriel « *Apprenez à utiliser Excel et son langage de programmation : le VBA !* » (le site du Zéro), du tutoriel « *Cours Excel 2003* » (site CulturePC) et du tutoriel « *cours Excel VBA* » (site CDMI Ephaicom).

I.	Introduction.....	3
A.	Présentation d'Excel.....	3
B.	Visite guidée de l'interface graphique.....	3
C.	La sélection.....	7
D.	Q.C.M.....	9
II.	Créer des tableaux de données et les mettre en forme.....	10
A.	Saisir des données.....	10
B.	Formats et embellissement.....	11
C.	La poignée de recopie incrémentée.....	17
D.	Exercice.....	19
III.	Fonctions et formules.....	20
A.	Opérations basiques.....	20
B.	Les conditions.....	25
C.	La poignée de recopie incrémentée.....	28
D.	Transmettre des informations entre différents feuillets.....	30
E.	Exercices.....	31
IV.	Exercice d'application : la facture.....	34
A.	Principe.....	34
B.	Conseils.....	34
C.	Résolution.....	35
D.	Améliorations.....	44
V.	Les graphiques.....	45
A.	Les types de graphiques.....	45
B.	Créer et personnaliser un graphique.....	46
C.	Exercice.....	50
VI.	Traitement des données.....	51
A.	Trier ses données.....	51
B.	Lister et filtrer ses données.....	58
C.	Les tableaux croisés dynamiques.....	65
D.	Exercice.....	74
E.	Exercices complémentaires.....	74
VII.	Exercice d'application : Employés d'une entreprise.....	77
VIII.	Les macros.....	101
A.	Introduction à la programmation dans Excel.....	101
B.	Construction d'une première macro.....	102
C.	Construction d'une macro « Afficher/Masquer le quadrillage » et modification de son code.....	110
D.	Les macro complémentaires (ou fonctions personnalisées).....	116
E.	Exercice.....	121
IX.	Concepts de base du VBA.....	122
A.	Principes de base.....	122
B.	Les variables.....	124
C.	Opérateurs - Tests - Boucles.....	130
D.	Exercices.....	134
X.	Application Macro et VBA.....	137
A.	Présentation.....	137
B.	Organisation.....	138
C.	La macro « Importation ».....	138
D.	La macro « Mise en forme ».....	143
E.	La macro « Insérer la date ».....	146
F.	La macro « TransfertBdd ».....	148
G.	La macro « Finale ».....	153

# I. Introduction

## A. Présentation d'Excel

Excel est un tableur développé par Microsoft (l'entreprise qui édite Windows).

Un tableur est un logiciel (c'est-à-dire un programme) qui vous permet de saisir et d'analyser des données sous forme de tableaux ou de graphiques. En clair, vous avez une zone de travail dans laquelle vous saisissez des données avec votre clavier et vous les analysez au moyen de tous les outils (et il y en a beaucoup) qu'offre Excel.

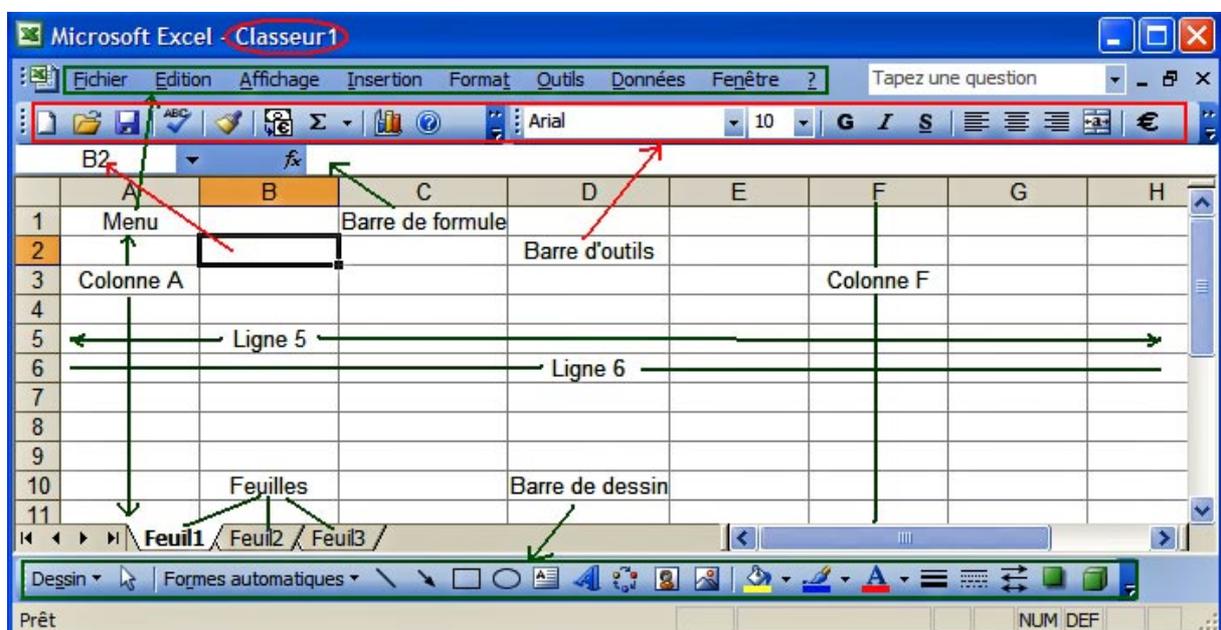
Rappelez vous que les fichiers créés sous Excel sont identifiés par l'extension ".xls" et sont reconnaissables grâce à l'icone suivante :



Plus généralement, Excel vous offre une multitude d'outils pour voir des informations sous différents angles et agir en conséquence.

## B. Visite guidée de l'interface graphique

L'interface, c'est ce que vous voyez quand vous ouvrez Excel, comme par exemple :

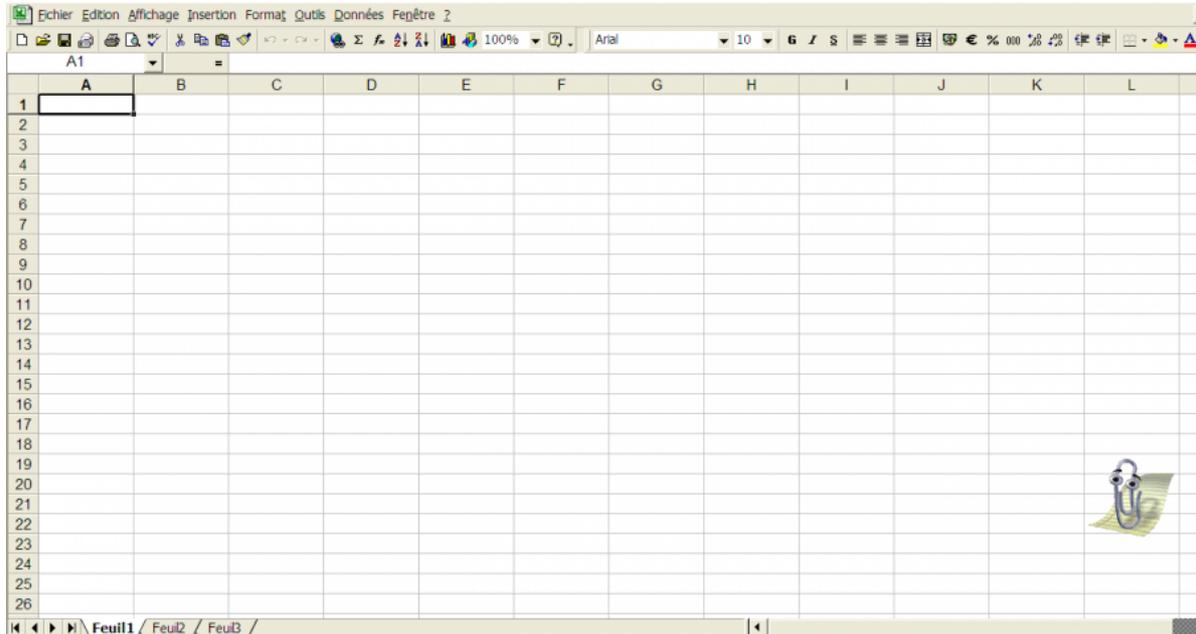


Comme vous pouvez le remarquer, l'interface d'Excel est basée sur un grand tableau représentant la zone de saisie. Ce tableau est constitué d'un ensemble de colonnes et de lignes qui se croisent pour former des cellules. Le rôle des éléments de l'interface est détaillé dans la suite.

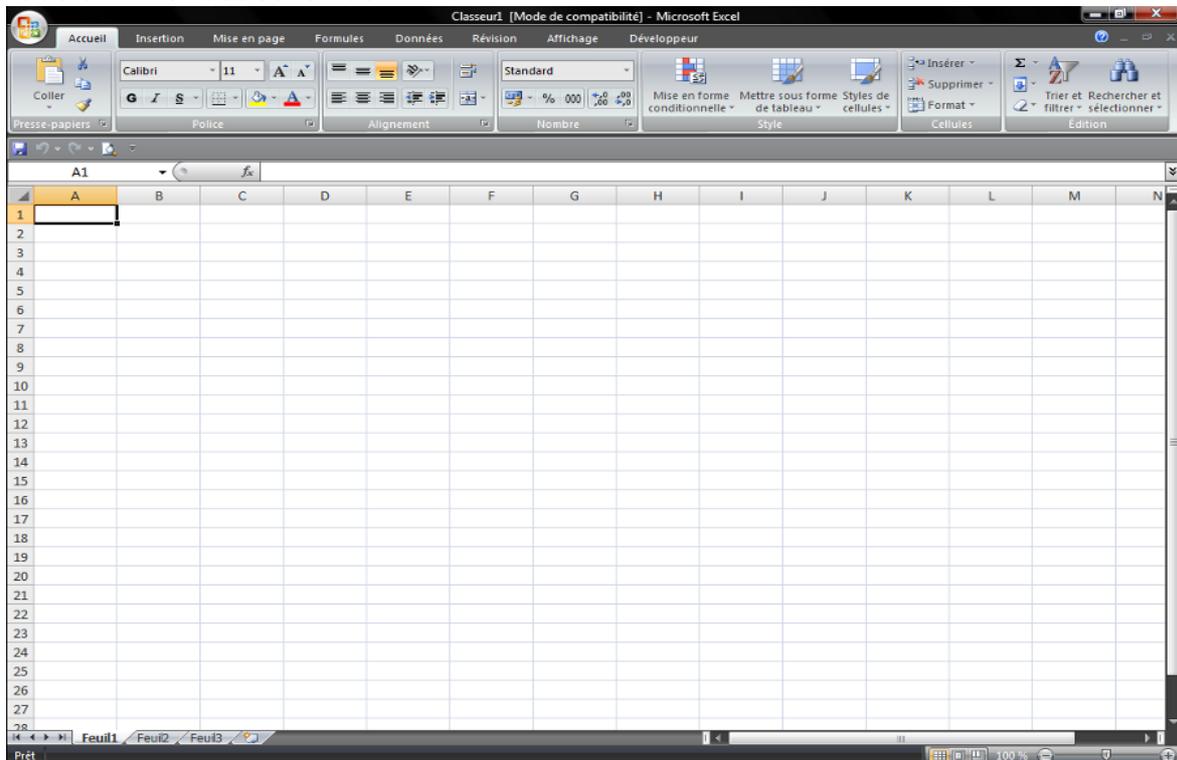
# 1. Démarrer Excel

Démarrer > Tous les programmes > Microsoft Excel.

Voici l'interface sous 2003:



Et voici l'interface sous 2007 :

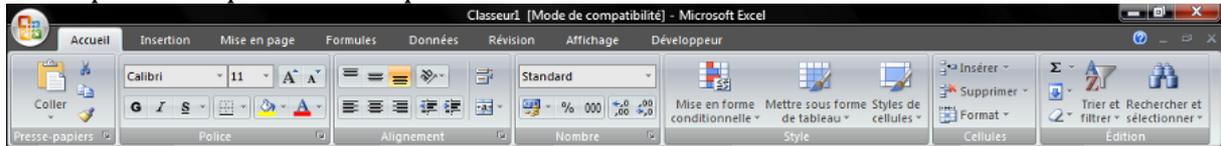


Il est nécessaire de s'attarder sur quelques détails de cette capture de l'interface. Au milieu, il y a un quadrillage très vaste. C'est votre zone de travail. Cette zone est entourée de nombreux boutons qui permettent d'agir dessus.

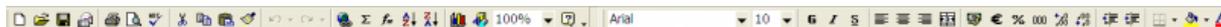


Tout en haut de la fenêtre, il y a ce que l'on appelle la barre des menus. Ce n'est pas nouveau car on la retrouve dans beaucoup de logiciels. De là, vous pouvez en fait ouvrir et enregistrer des fichiers et accéder à beaucoup de fonctions d'Excel.

Sous 2007, c'est un ruban qui remplace la barre des menus, nous utiliserons donc ce ruban pour indiquer les manipulations à réaliser.



Juste en dessous de la barre des menus, il y a une barre d'outils (2003 seulement). Ce sont des raccourcis pour accéder à des fonctionnalités que nous verrons plus tard.



Pour les masquer, suivez le programme de clics suivant :

Affichage > Barre d'outils > Standard

Affichage > Barre d'outils > Mise en forme



En bas à droite et sur le côté droit de votre zone de travail, il y a des ascenseurs. Ils vous permettent de vous déplacer dans le quadrillage. Pour les utiliser, il suffit de cliquer sur les flèches pour bouger

Et voici ce qu'ils donnent sous 2007:

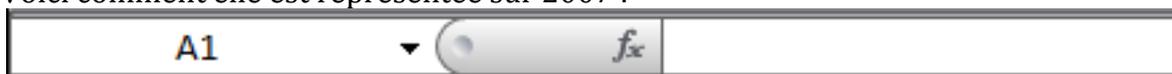


En haut de votre quadrillage, il y a un champ très important : la barre de formules.

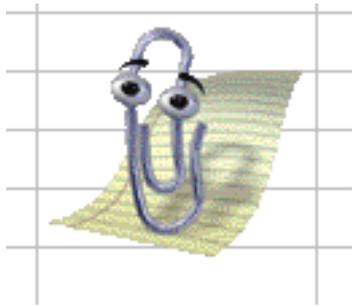


Cette zone est très importante et sera détaillée dans la suite de ce document. Ce champ très long se nomme barre de formules. La liste déroulante à gauche du champ ne fait pas partie de la barre de formules.

Voici comment elle est représentée sur 2007 :



L'icône qui a la forme d'un trombone et qui bouge un peu, est le compagnon Office. C'est un raccourci au manuel d'Excel., c.a.d. l'aide.

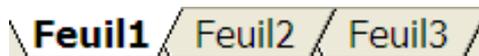


## 2. Vocabulaire

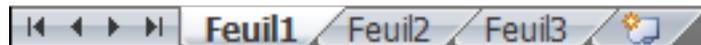
Lorsque vous ouvrez Excel, vous ouvrez ce que l'on appelle un **classeur**.

### Pourquoi un classeur ?

Regardez la zone encadrée en noir, elle correspond à ce que l'on appelle les **onglets** des feuilles. En effet, quand vous regardez de plus près, vous voyez des onglets :



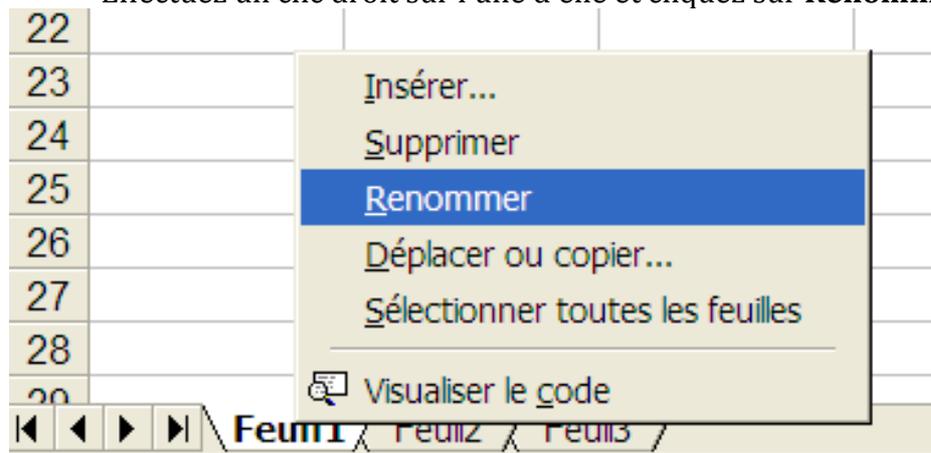
Et sous 2007 :



Chaque onglet correspond à une **feuille** de votre classeur. Si vous cliquez sur les onglets, vous changez de feuille. Vous pouvez mettre autant de feuilles que vous le désirez. Dans 98 % des cas, on ne se sert que d'une seule feuille à la fois mais par défaut, il y en a trois.

Il est possible d'ajouter / de supprimer / de renommer des feuilles. Par exemple, pour renommer une feuille, vous pouvez procéder de la manière suivante :

- Effectuez un clic droit sur l'une d'elle et cliquez sur **Renommer** :



- Vous tapez directement un nom pour votre feuille et vous validez :



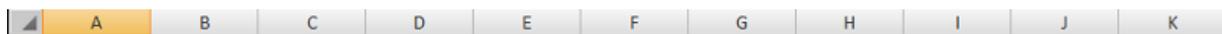
Votre feuille est maintenant renommée. Dans le même menu, le bouton **Insérer** vous permet d'insérer une nouvelle feuille de calculs et le bouton **Supprimer** d'en supprimer une.

Chaque case de la zone de travail est appelée **cellule**. Nous la repérons dans le tableur grâce à ses coordonnées.

### Des coordonnées ?

Regardez votre zone de travail : il y a des cellules, mais aussi des numéros de colonnes et de lignes.

Les numéros de colonnes :



Une cellule sélectionnée, ou encore nommée **cellule active**, est caractérisée par la lettre de sa colonne et le nombre de sa ligne.

Ainsi, si une cellule se situe dans la colonne C et à la ligne 12, elle aura pour coordonnées C12. De même pour une autre cellule située dans la colonne H et à la ligne 4 : elle aura pour coordonnées H4 (comme à la bataille navale).

## C. La sélection

Nous allons aborder ici la sélection des objets de votre zone de travail (colonnes, cellules, lignes).

### 1. Sélection des cellules

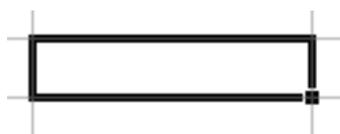
Une cellule (comme nous l'avons vu plus tôt), c'est un petit rectangle repéré grâce à ses coordonnées. Nous allons voir ici comment sélectionner ces cellules.

#### a) Sélectionner une cellule

Pour sélectionner une cellule, il faut cliquer gauche sur celle-ci. Un cadre noir apparaîtra alors autour de la cellule sélectionnée :



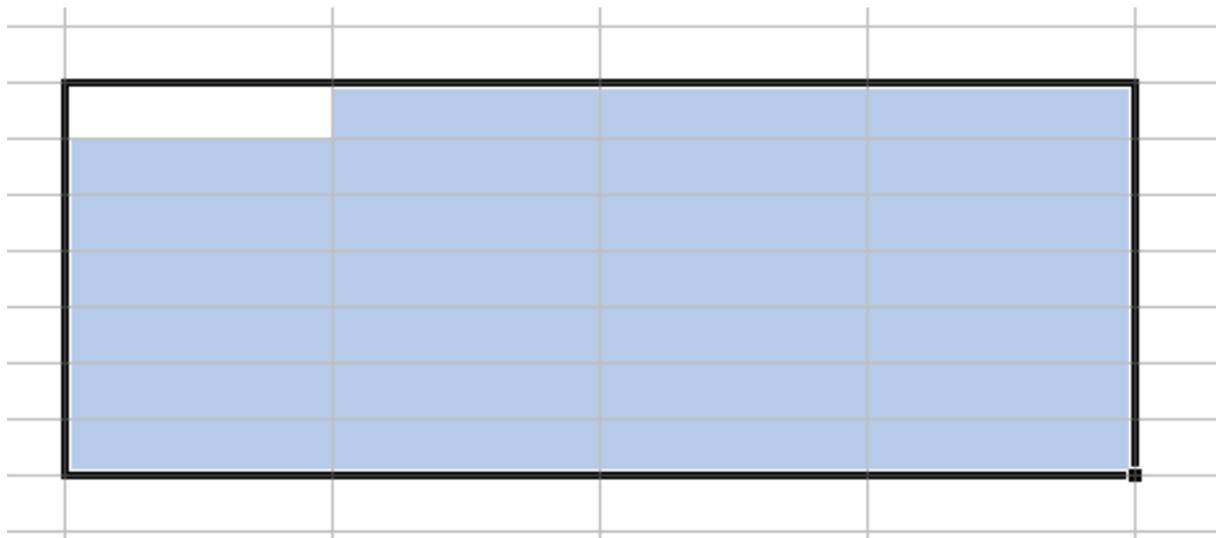
Une cellule non sélectionnée



Une cellule sélectionnée. Un cadre noir est présent autour de celle-ci.

#### b) Sélectionner un bloc de cellules

Maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et glissez dans la zone de travail pour définir un bloc. Relâchez le bouton lorsque vous avez terminé :

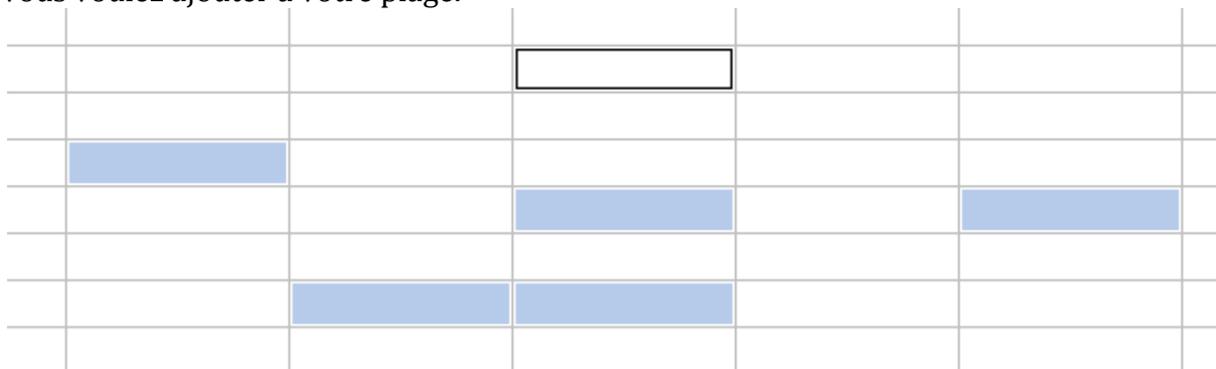


Un bloc de cellules

Rq : la cellule dans le bloc qui n'est pas en bleu mais en blanc fait tout de même partie du bloc.

c) **Sélectionner des cellules éparpillées**

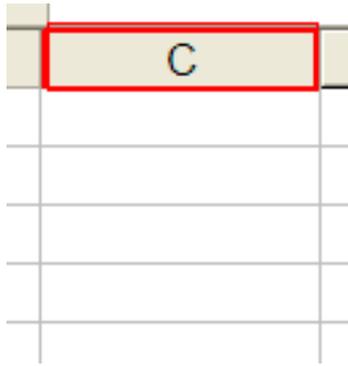
Pour sélectionner des cellules éparpillées dans votre feuille de calcul, cliquez gauche sur une cellule. Maintenez la touche **Ctrl** enfoncée puis cliquez gauche sur les cellules que vous voulez ajouter à votre plage.



## 2. Sélectionner des colonnes et des lignes

Lorsque vous sélectionnez une colonne, vous sélectionnez en fait toutes les cellules de celle-ci, soit 65 536 cellules (une colonne ayant ce nombre important de lignes).

Pour sélectionner une colonne, cliquez gauche sur la zone encadrée en rouge sur l'image:



De même pour les lignes, sauf que cette fois-ci, il faut cliquer gauche sur le numéro de ligne !

## D. Q.C.M.

Qu'est-ce qu'un tableur ?

- Un logiciel pour créer des tableaux.
- Un logiciel pour créer des graphiques.
- Un logiciel qui sert à saisir et à analyser des données sous forme de tableaux ou de graphiques.
- C'est le nom donné à un fichier Excel.

Si je vous annonce :« Ma cellule se trouve dans la colonne B et à la ligne 4. » Quelles sont les coordonnées de ma cellule ?

- 4B.
- 24.
- B4.

## II. Créer des tableaux de données et les mettre en forme

Nous avons vu dans la section précédente ce qu'est un document Excel. Mais nous avons encore beaucoup à découvrir sur les tableaux et leurs cellules : comment saisir des données, choisir leur format, mettre de la couleur...

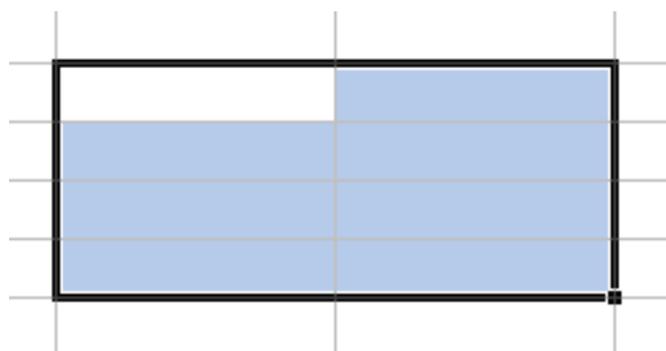
### A. Saisir des données

Dans cette sous-section, nous allons voir comment saisir des données, que nous pourrons par la suite analyser.

#### 1. La cellule active

Lorsque vous sélectionnez une cellule, celle-ci sera appelée cellule active. Lorsque vous saisissez des données, elles seront entrées dans la cellule active.

Sélectionnez une plage de cellules :



Il y a une cellule qui est dans la plage qui n'est pas bleue mais blanche. C'est par cette cellule que la sélection a été commencée. Elle est donc la cellule active : les données seront affichées dans cette dernière.

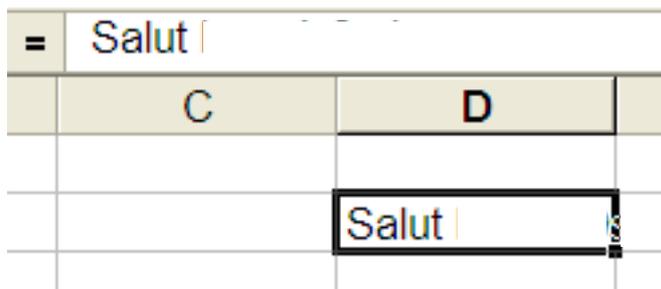
Rq : Il n'y a qu'une seule cellule active par plage.

#### 2. Saisir des données

Maintenant que le point est fait sur la cellule active, saisissons nos données.

Pour entrer une donnée, double-cliquez sur une cellule et écrivez ce que vous voulez. Appuyez sur **Entrée** : le tour est joué !

Sélectionnez cette cellule et regardez la barre de formule : votre texte y est affiché et vous pouvez le modifier !



Rq : Vous ne pouvez saisir « que » 32 000 caractères par cellule.

### 3. Agrandir les cellules

Parfois, il peut être bénéfique d'allonger vos cellules, un peu comme ceci :



Pour cela, placez votre curseur en forme de croix à la limite d'une colonne. Lorsqu'il est transformé en un petit curseur noir, maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et élargissez votre colonne.

On peut faire de même pour les lignes.

## B. Formats et embellissement

Vous avez la possibilité de mettre de la couleur dans vos cellules, de changer la police du texte qui s'y trouve...

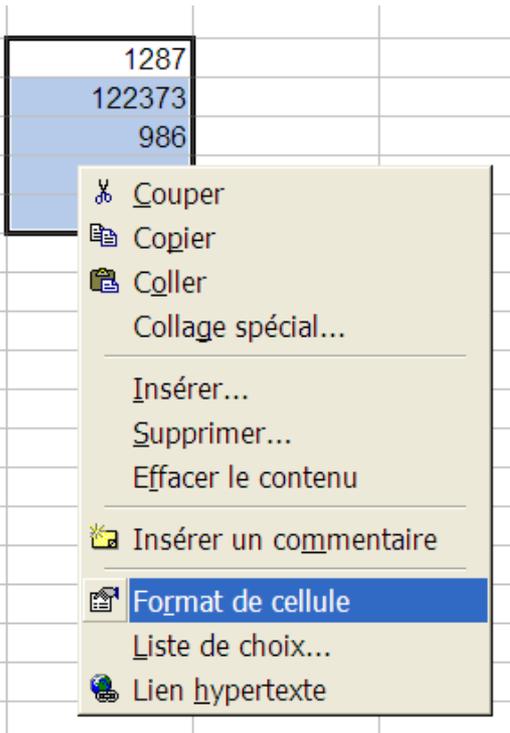
Vous pouvez aussi changer le format de vos données. Par exemple, si vous avez une colonne où tous les nombres sont en euros, il suffit de dire à Excel que dans cette colonne, tous les nombres que vous rentrez sont des euros. Le logiciel ajoutera le signe de la monnaie européenne.

### 1. Définir un format

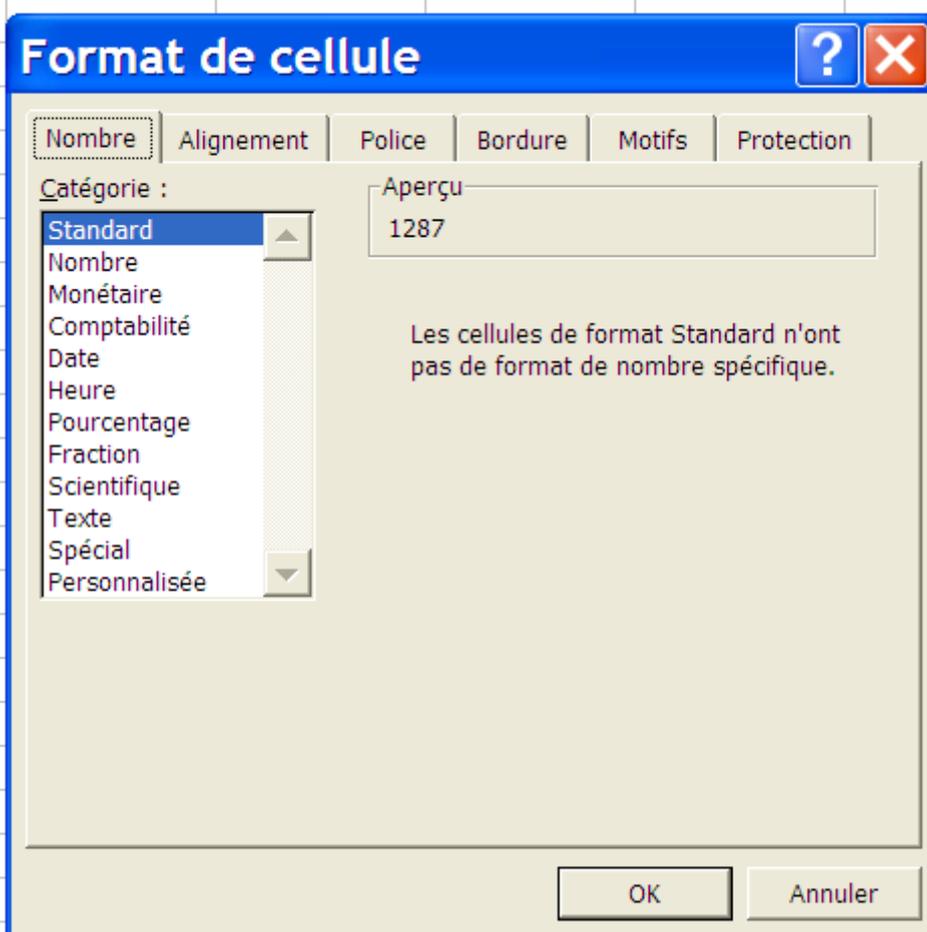
Saisissez des données numériques sur quelques cellules :

1287
122373
986
123
908

Sélectionnez la plage qui contient ces données puis suivez le programme de clics :  
**Clic droit > Format de cellule**

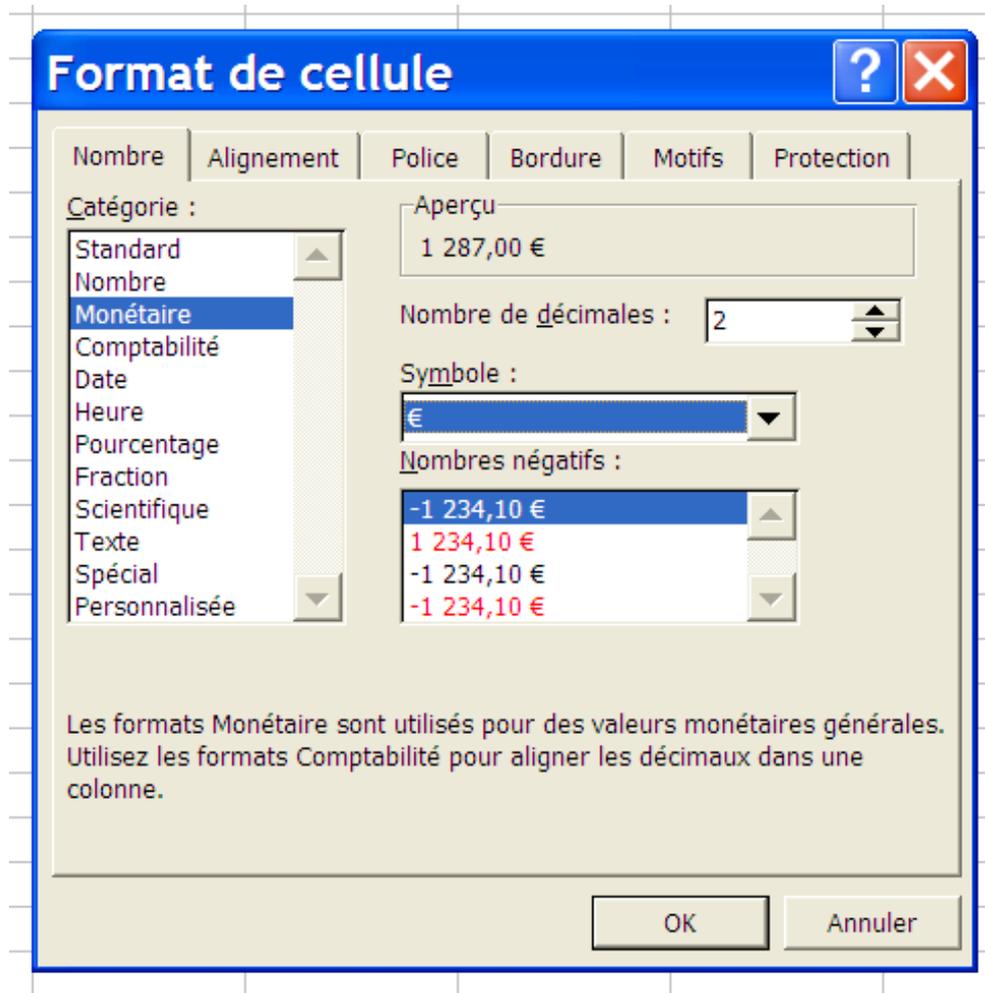


Une fenêtre avec plusieurs onglets s'ouvre :



Nous sommes sur l'onglet qui va nous intéresser : l'onglet **Nombre**.

Si vos données sont numériques (ce qui est le cas), vous allez pouvoir définir un format, qui va s'appliquer pour toutes les cellules sélectionnées, ici. Dans notre cas, nous voulons des euros. Cliquez sur **Monétaire**.



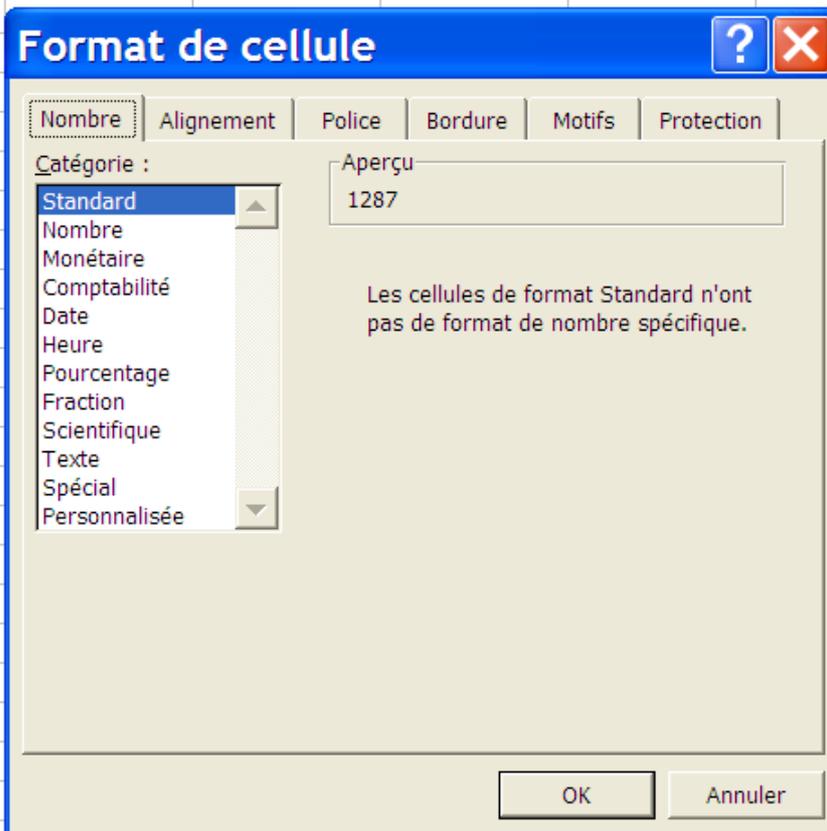
Laissez les options par défaut puis cliquez sur **OK** : vous revenez au tableau. Vos données sont maintenant sous un format monétaire !

Il y a un grand nombre de formats possibles. On ne va pas tous les voir un à un, mais regardez le format Date, il est particulièrement intéressant...

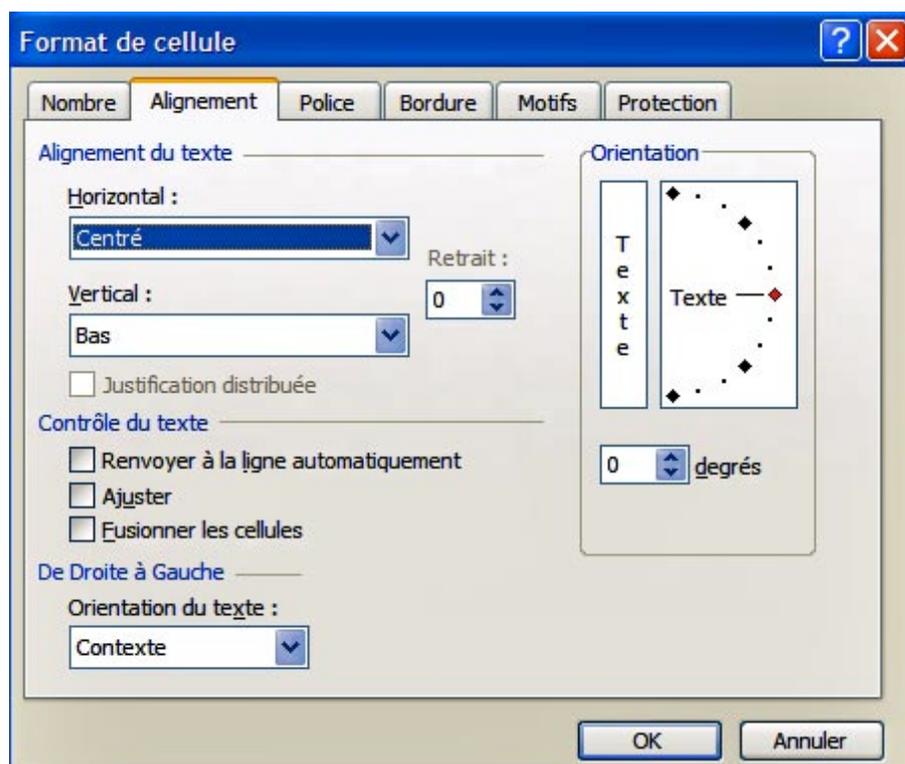
## 2. L'embellissement

Nous allons maintenant ajouter des couleurs.

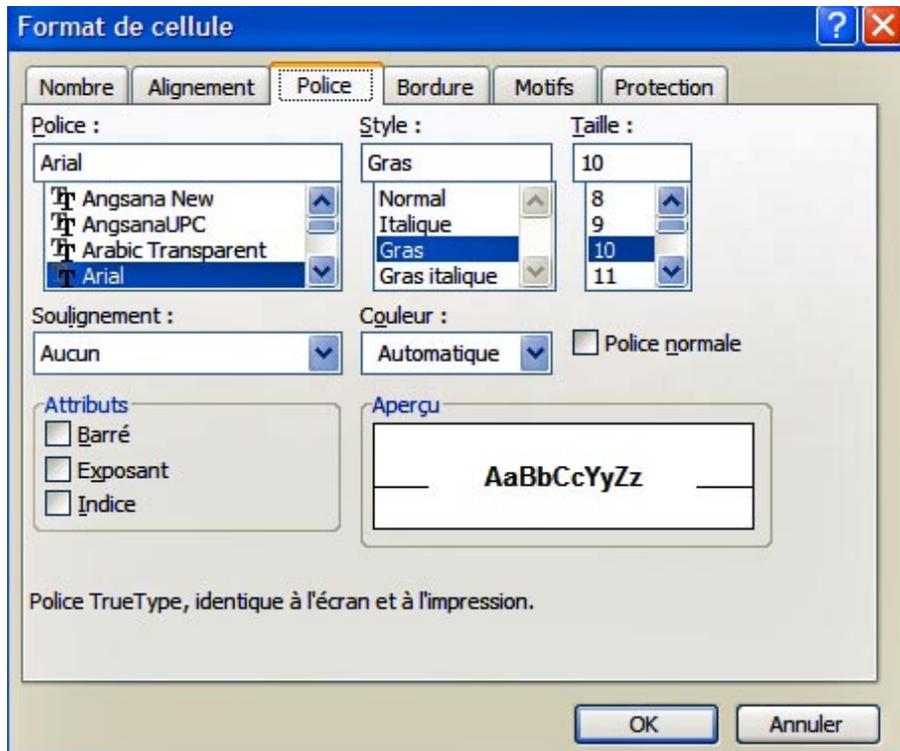
Sélectionnez une plage de cellules puis accédez au format de cellule :



L'onglet **Alignement** permet d'agir sur la disposition dans l'espace des données stockées dans une cellule. Les options les plus importantes sont celles qui permettent de modifier l'alignement horizontal et vertical de votre texte. Enfin, il peut s'avérer utile de prévoir un retrait pour une bonne mise en forme du texte.

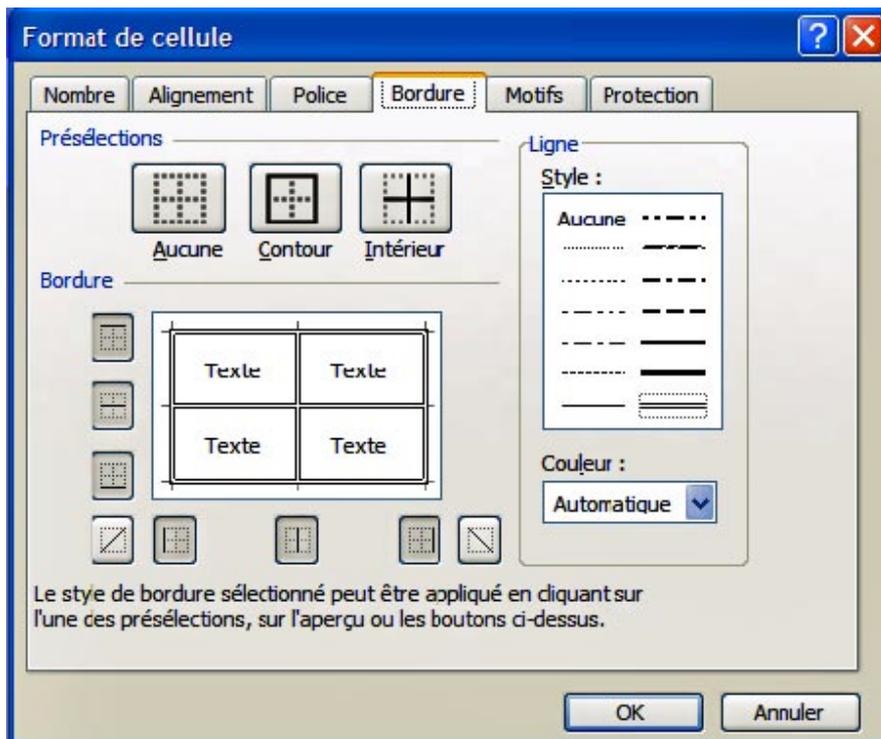


L'onglet **Police** définit la police de caractère à utiliser pour les cellules sélectionnées, son style ainsi que sa taille. D'autres options comme la couleur et le soulignement sont disponibles. Un aperçu vous permet de rapidement voir l'effet des modifications que vous venez d'effectuer.



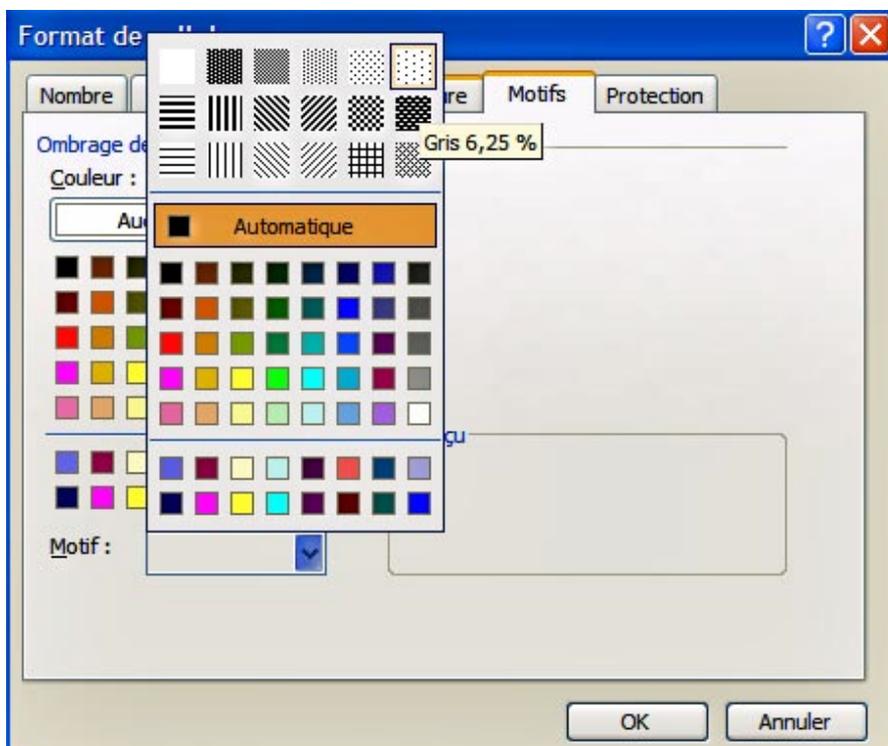
L'onglet **Bordure** permet de définir les bordures du tableau. Par défaut, les tableaux dans Excel n'ont pas de bordure, mais il est souvent plus simple de lire un tableau avec bordures d'où l'intérêt d'en ajouter systématiquement.

En cliquant sur les boutons « contour » et « intérieur » dans l'onglet bordure, vous verrez s'ajouter des lignes noires à l'aperçu qui se trouve juste un peu plus bas. Vous pouvez modifier le style des lignes grâce aux options de style (à droite de la fenêtre) et vérifier le résultat en appuyant à nouveau sur les deux boutons « contour » et « intérieur »:



Validez votre travail en appuyant sur OK.

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



### Mise en forme automatique

Comme vous avez pu le constater, la procédure précédente peut s'avérer lourde dans certaines situations. Pour palier ce point, Excel a prévu une fonctionnalité appelée « Mise en forme automatique » qui permet de faire le travail rapidement et en une seule étape.

Après avoir sélectionné l'ensemble du tableau, allez dans le menu « **format** » et choisissez « **Mise en forme automatique** ». Dans la fenêtre qui s'affiche à l'écran, il suffit de choisir le modèle qui vous convient (en cliquant dessus) et de valider par **OK**.

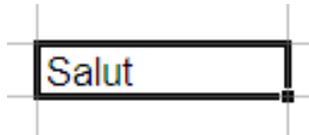
Vous pouvez aussi gagner du temps dans la mise en forme de vos tableaux en utilisant les raccourcis de la barre d'outils qui permettent un accès plus rapide aux options de mise en forme les plus utilisées.



## C. La poignée de recopie incrémentée

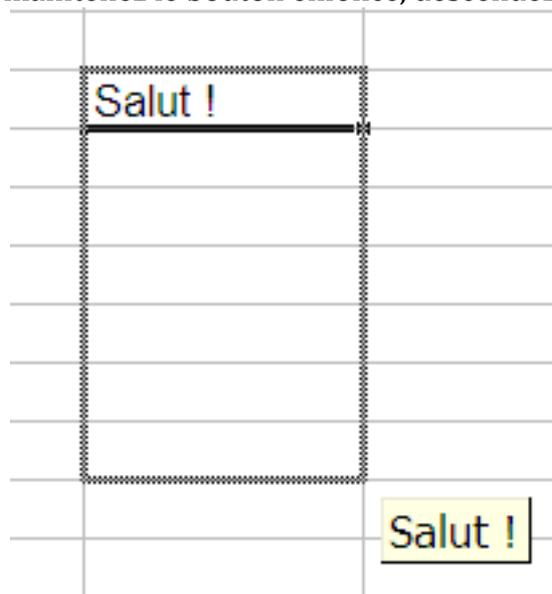
On ne le dira jamais assez, Excel, c'est complet et puissant. Nous allons utiliser un outil qui se trouve sur les seize millions sept cent soixante-douze mille deux cent seize cellules de chaque feuille.

Écrivez dans une cellule un mot, ou encore un chiffre. Par exemple,



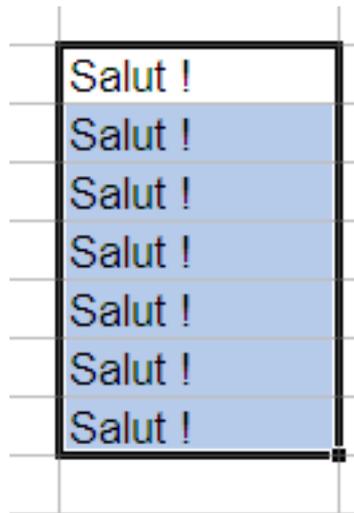
Voyez-vous le petit carré noir en bas à droite de ce cadre qui montre que la cellule est sélectionnée ?

Cliquez gauche dessus ; maintenez le bouton enfoncé, descendez puis relâchez.



*Le glisser-déplacer*

Le mot « Salut » a été recopié.



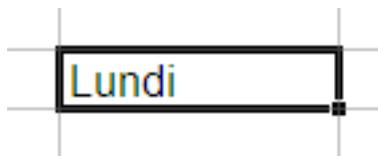
*Lorsque nous relâchons le bouton gauche de la souris, le mot « Salut ! » a été recopié. Une plage est sélectionnée.*

#### Le cas particulier d'une liste

Excel connaît déjà des listes comme la liste des mois, des jours de la semaine...

Vous voulez la preuve ? Ça tombe bien, c'est facile à faire avec une donnée, une poignée de recopie incrémentée et un glisser-déposer !

Choisissez au hasard une cellule et écrivez-y « Lundi ».



Utilisez la poignée de recopie incrémentée comme ci-dessus puis relâchez le bouton. Que voyez-vous ? La liste a été complétée toute seule !

Lundi
Mardi
Mercredi
Jeudi
Vendredi
Samedi
Dimanche

Cela fonctionne aussi pour les mois : il suffit d'écrire « Janvier » à la place de « Lundi » puis de suivre la même procédure.

## D. Exercice

Créez le tableau suivant en utilisant les techniques montrées précédemment (attention à bien définir le format des cellules).

	A	B	C	D
1		<b>Commandes</b>	<b>Livraisons</b>	<b>Restants à livrer</b>
2	Janvier	3200	2900	300
3	Fevrier	5100	4000	1100
4	Mars	4700	4500	200
5	Total	13000	11400	1600

# III. Fonctions et formules

Si Excel possède des fonctions de mise en forme plus que correctes, elles ne sont en aucun cas la vocation de ce logiciel. En effet, Excel se distingue surtout par ses fonctionnalités de traitement des données, c'est d'ailleurs pour cela qu'on dit que c'est un Tableur.

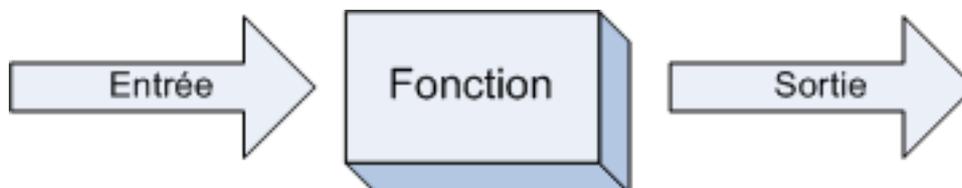
La première fonctionnalité offerte est la possibilité de créer des formules de calcul. En effet, Excel est basée sur une logique qui dit que seules les données de base doivent être fournies par l'utilisateur, tous les calculs devant être pris en charge par Excel.

## A. Opérations basiques

Dans le premier chapitre, nous avons présenté la **barre de formule**. C'est dans cette barre de formule que nous allons écrire les formules de calcul. Elles s'appliqueront à toutes les cellules sélectionnées. Une formule commence toujours par le signe égal =.

Pour toutes les formules, on pourra utiliser les **opérateurs arithmétiques** classiques (p.ex. + - \* /) et/ou des **fonctions**. Les fonctions sont des mots écrits en majuscule dans les formules et qui permettent de ne pas avoir à écrire des opérateurs (+, x, etc.). C'est donc très pratique s'il y a des formules de 3 lignes.

Une fonction est représentée par un mot dans lequel on fait passer des données (c.f. schéma ci-dessous). La fonction travaille sur ces données et ressort le résultat.



Mais comment fait-on pour passer des données à une fonction, et où sera affiché le résultat ?  
Le résultat de votre formule sera affiché dans la ou les cellules qui contiennent cette formule.

Voici la syntaxe d'une formule:

**= DONNEE1 op1 DONNEE2 op2 DONNEE3 ...**  
avec op1, op2 ... un des opérateurs arithmétique

**=FONCTION(DONNEE1;DONNEE2)**

Il est également possible de combiner opérateurs arithmétiques et fonctions.

**=FONCTION(DONNEE1;DONNEE2) op1 DONNEE3**

À la place des données, vous allez écrire la référence des cellules qui contiennent les données à analyser.

## 1. L'addition

L'addition est gérée par l'opérateur + ou la fonction **SOMME**.

En B2, tapez 5 ; en C2, 123 (prenez l'habitude de ne pas commencer à saisir des données à la ligne 1 et dans la colonne A ).

Vous devriez avoir ceci :

	A	B	C	D
1				
2		5	123	
3				

Maintenant, je veux en E2 le résultat de l'addition de ces deux valeurs. Je vais donc taper ma formule en E2, ce qui donne :

$$\begin{aligned} &=B2+C2 \\ &\text{ou} \\ &=SOMME(B2;C2) \end{aligned}$$

Sur Excel, vous obtenez ceci :

		SOMME	✖	✔	=	=SOMME(B2;C2)					
	A	B	C	D	E	F					
1											
2		5	123		=SOMME(B2;C2)						
3											

Validez par la touche **Entrée** : vous avez en E2 le résultat de l'addition 5 + 123 !

*Pourquoi ne pas écrire directement = 5 +123 ?*

Avec notre formule, changez la valeur de B2, mettez par exemple 10... Que constatez-vous ? Le résultat en E2 s'adapte !

## 2. La soustraction

La soustraction est gérée par l'opérateur - ou par la fonction **SOMME**. Avec la fonction, il faut alors mettre un signe négatif (-) devant le second nombre (après le points-virgule).

$$\begin{aligned} &=B2-C2 \\ &\text{ou} \\ &=SOMME(B2;-C2) \end{aligned}$$

## 3. La multiplication

La multiplication est gérée par l'opérateur \* ou par la fonction **PRODUIT**. Sa syntaxe est la même que pour l'addition.

## 4. La division

La division est gérée par l'opérateur / ou par la fonction **QUOTIENT**. Sa syntaxe est la même que pour l'addition.

## 5. Une fonction intéressante

Une fonction bien intéressante est la fonction **MOYENNE**, qui fait la moyenne d'une plage de cellules.

Elle n'est pas intéressante parce qu'elle fait la moyenne mais parce qu'il y a une manière un peu spéciale d'écrire la formule...

Délimitez une plage rectangulaire de cellules et entrez une donnée numérique dans chacune d'elles. Dans une cellule en dehors de cette plage, nous allons faire la moyenne de tous les nombres que vous avez entrés.

23	8	43	
45	65	67	
689	643	8765	
34	98	4	
457	707	64	
98	54	3608	

Commençons à taper la formule...

23	8	43	
45	65	67	
689	643	8765	
34	98	4	
457	707	64	
98	54	3608	

=MOYENNE(

Sélectionnez votre plage de cellules :

23	8	43	
45	65	67	
689	643	8765	
34	98	4	
457	707	64	
98	54	3608	

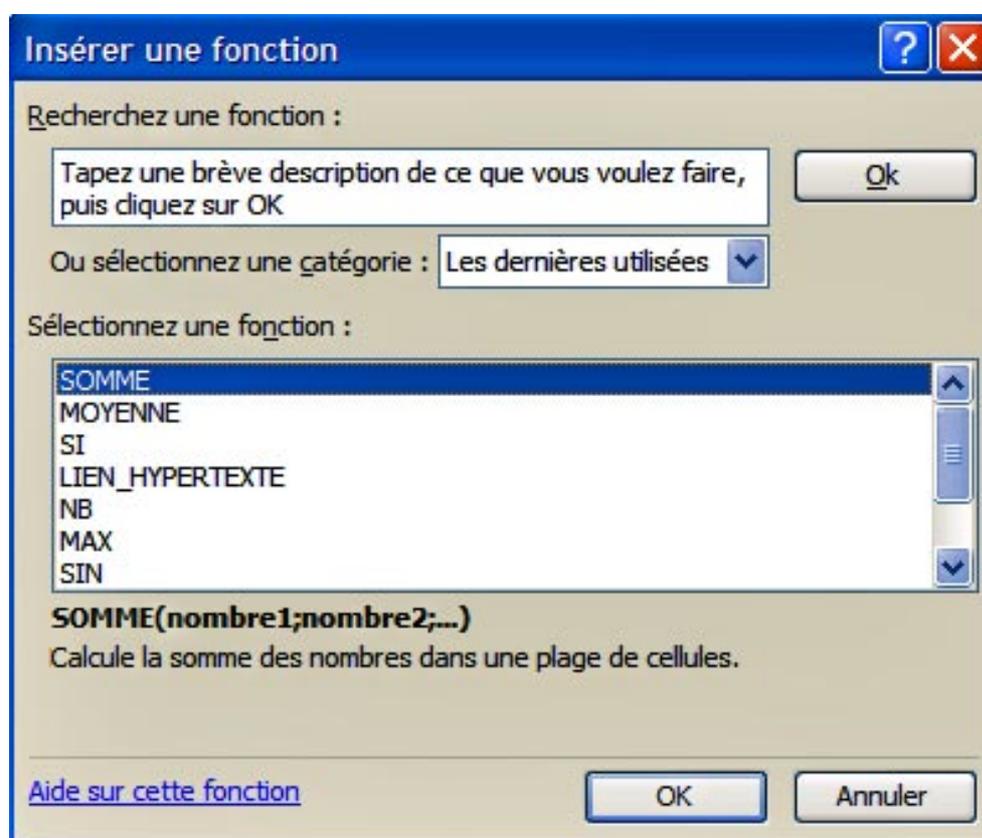
=MOYENNE(C6:E11|

La plage a été générée toute seule dans la formule ! Fermez la parenthèse, validez, vous avez votre moyenne.

Cette technique est valable pour toutes les fonctions vues ci-dessus. En règle générale, vous serez plus souvent amenés à faire une addition de toutes les valeurs d'une grande plage de cellules qu'une addition des valeurs de deux cellules !

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

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

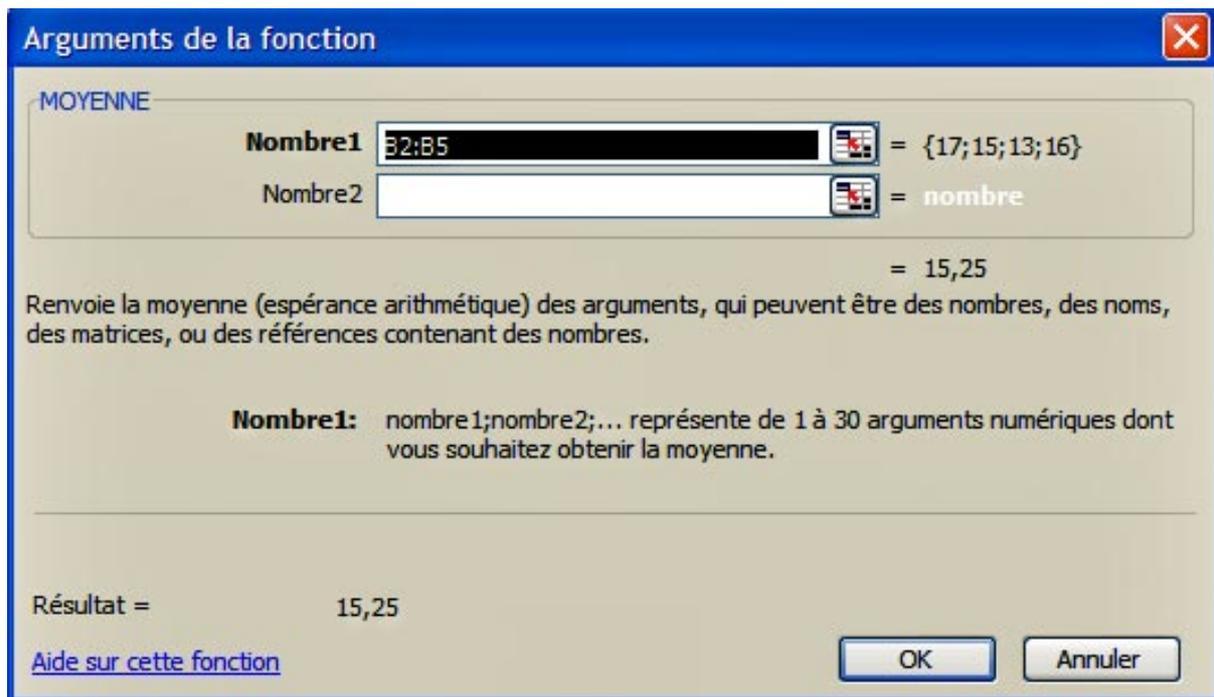


Cette fenêtre vous propose l'ensemble des fonctions supportées par Excel classées en catégories accessibles par une liste déroulante. Une fois la catégorie choisie, les fonctions qui y sont proposées sont affichées dans la liste qui se trouve un peu plus bas.

Cliquez alors sur la fonction souhaitée et vous verrez s'afficher en bas de la liste des fonctions une brève description de la fonction et de son utilisation. Ceci est particulièrement pratique quand vous utilisez une fonction pour la première fois.

Utilisons cet assistant plutôt que la saisie directe de la fonction. Après avoir cliqué sur une cellule et avoir accédé à la fenêtre d'insertion des fonctions, choisissez la catégorie « tous » pour afficher toutes les fonctions. Faites dérouler jusqu'à arriver à la lettre M et choisissez la fonction **MOYENNE**.

En appuyant sur OK vous voyez s'afficher à l'écran la fenêtre suivante :



Comme vous pouvez le voir, Excel devine automatiquement la plage de cellules la plus probable pour cette fonction. Toutefois, à des fins pédagogiques, il nous semble préférable de vous montrer la méthode à suivre car il arrive qu'Excel n'affiche pas les bons arguments.

Appuyez d'abord sur le petit bouton qui se trouve en regard de chaque argument. Cela affichera la fenêtre suivante :



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

Signalons que l'argument2 est facultatif et sert à introduire une seconde plage de cellules quand cela est nécessaire.

Vous pouvez maintenant procéder de la même manière pour toutes les autres fonctions d'Excel, nous traiterons toutefois en détails certaines fonctions dont l'utilisation s'avère délicate.

## 6. Débogage des formules

Lorsque vous saisissez des formules, ça peut parfois rater. C'est-à-dire qu'à la place du résultat souhaité, vous avez des dièses (#), des slashes (/) partout.

Nous allons traiter les cas les plus courants un à un.

### #DIV/0!

Lorsque vous rencontrez cette erreur, c'est que votre formule fait une division par 0. N'oubliez pas que pour Excel, une cellule vide a pour valeur 0 !!

### #NOM?

Cela signifie que vous avez tapé une fonction que Excel ne connaît pas. Par exemple, la formule `=PROD(A2;E4)` provoquera une erreur, car `PROD` n'est pas une fonction reconnue.

### #VALEUR!

Votre formule utilise dans son calcul une valeur que Excel ne peut pas utiliser. Voici l'exemple classique :

		2
		3
	Salut !	
	<code>=SOMME(G14;G15;G16)</code>	

Excel ne peut pas faire  $2 + 3 + \text{Salut !}$  Il renvoie donc une erreur.

### #####

Le nombre comprend trop de chiffre pour pouvoir être affiché avec cette largeur de colonne. Il faut alors élargir la colonne, soit en cliquant et en glissant vers la droite, soit en double cliquant sur la même zone que le cliquer-déplacer. La colonne se met automatiquement à la largeur minimale pour afficher le texte des cellules.

## B. Les conditions

Tout comme les formules classiques, les **conditions** se tapent toujours dans la barre de formule et commencent toujours par le signe égal =. Néanmoins, elles permettent d'exprimer des traitements plus complexes que des formules simples. Par exemple, elles permettent d'adapter la formule en fonction des données.

### 1. Les conditions simples

Quand vous écrivez une condition, vous dites à Excel : « si telle cellule vaut tant, alors fais ceci, sinon, fais cela ». Par exemple, je veux afficher Oui ou Non dans une cellule en fonction de la valeur d'une autre cellule. Si celle-ci est égale à 100, j'affiche Oui, sinon, j'affiche Non.

Voici la syntaxe d'une condition :

**`=SI(condition;"Afficher si vrai";"Afficher si faux")`**

[Que doit-on mettre à la place de « condition » ?](#)

Voici les opérateurs qui vont vous être utiles :

Opérateur	Description
=	Est égal à...
>	Est supérieur à...
<	Est inférieur à...
>=	Est supérieur ou égal à...
<=	Est inférieur ou égal à...
<>	Est différent de...

Si votre condition est : « Si la cellule B2 est supérieure ou égale à 45, alors... », vous remplacerez condition par :

**B2>=45**

Voici comment ça se passe dans Excel :

123	=SI(C8=100;"Oui";"Non")
-----	-------------------------

Et voilà le résultat quand la cellule contient une donnée numérique inférieure à 100 :

60	Non
----	-----

Et quand la donnée est égale à 100 :

100	Oui
-----	-----

## 2. Les conditions multiples

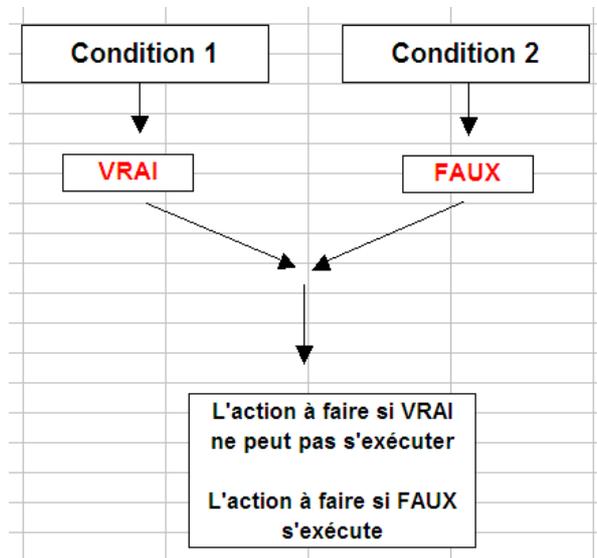
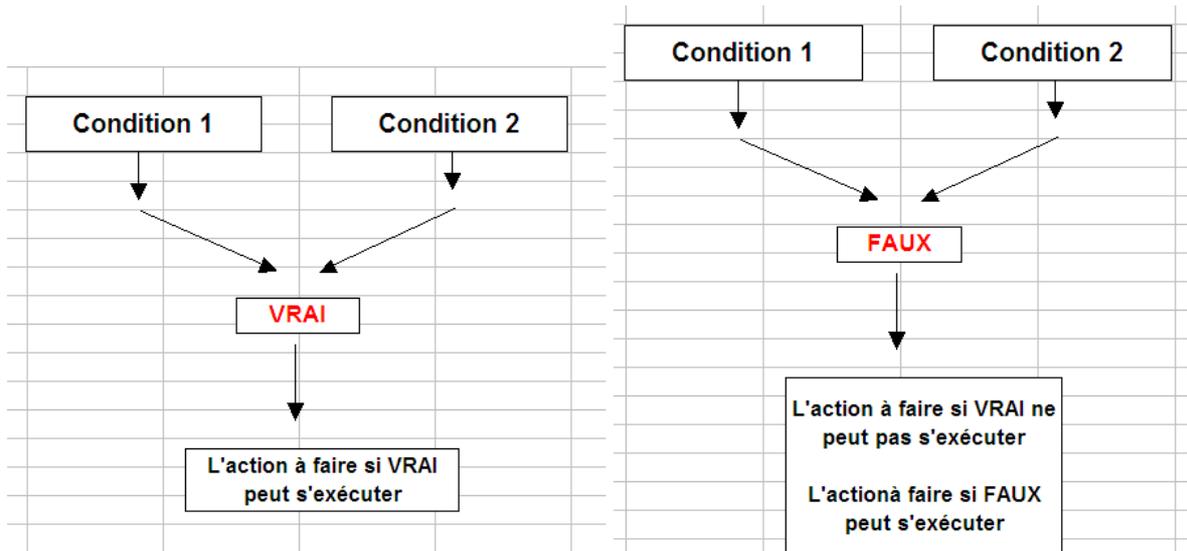
Il existe deux formes de conditions multiples :

« Si cette cellule vaut tant **et** l'autre vaut tant, alors fais ceci, sinon, fais cela. »

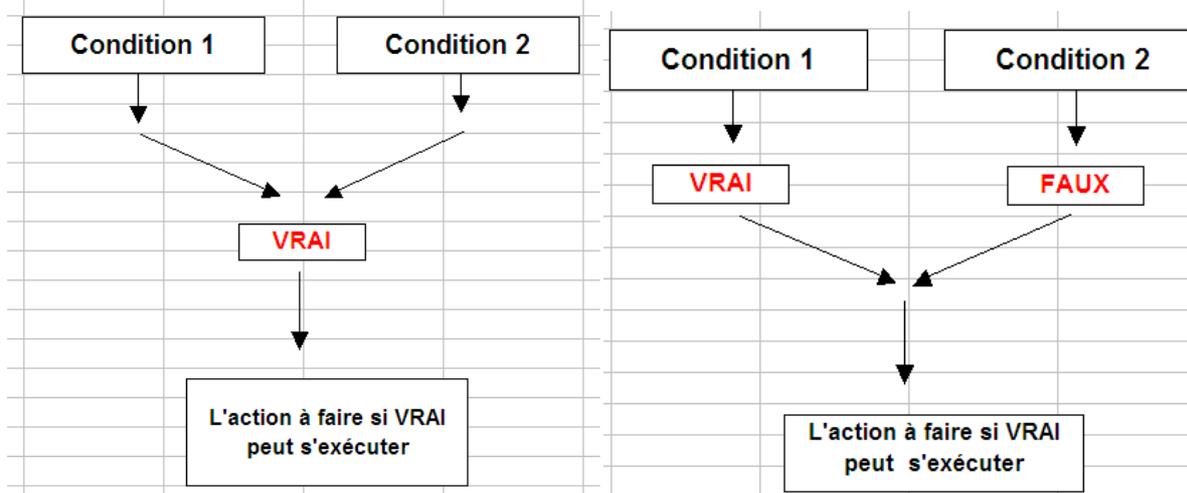
« Si cette cellule vaut tant **ou** l'autre vaut tant, alors fais ceci, sinon, fais cela. »

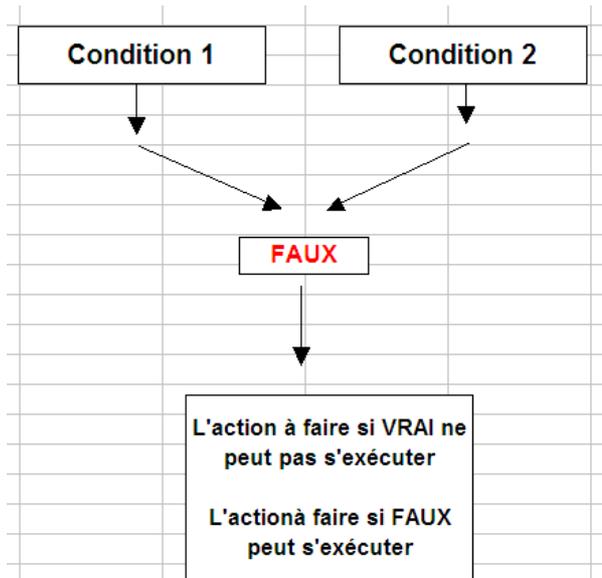
Avant et après le **ET** ou le **OU**, vous mettez une condition. D'où le nom de condition multiple. La différence entre ces deux cas, c'est que dans l'un les deux conditions doivent être remplies pour effectuer une tâche quelconque alors que dans l'autre, il faut qu'une seule condition soit remplie pour effectuer une tâche.

### a) Schémas de la condition multiple en ET



**b) Schémas de la condition multiple en OU**





### c) Application

Maintenant que la différence est faite entre **ET** et **OU**, nous allons mettre en pratique ces conditions multiples.

Voici la syntaxe :

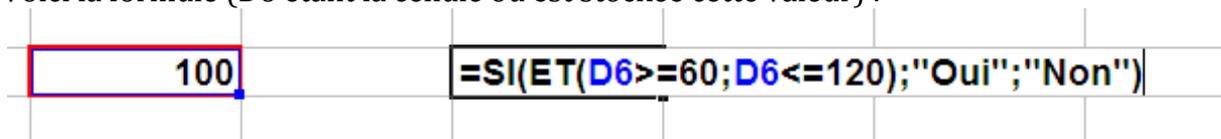
**=SI(OPERATEUR LOGIQUE(condition1;condition2);"Afficher si vrai";"Afficher si faux")**

Que mettre à la place de « opérateur logique » ?

Vous mettez soit **ET**, soit **OU**.

Supposons que nous souhaitons afficher soit OUI ou NON en fonction de la valeur d'une cellule. Dans ce cas, prenons cette valeur à 100.

Voici la formule (D6 étant la cellule où est stockée cette valeur) :

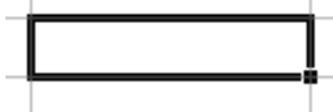


Dans ce cas, il affiche OUI.

Mettez la valeur à 12, par exemple, il affichera NON.

## C. La poignée de recopie incrémentée

La poignée de recopie incrémentée peut également être utilisée avec les formules. Pour rappel, la poignée de recopie incrémentée est le petit carré noir, en bas à droite, qui recopie la valeur des cellules où vous voulez et qui reconnaît quelques listes...



Cette poignée est capable de recopier aussi vos formules et de les adapter !  
 Voyons avec un exemple très simple : une addition où je vais exceptionnellement ne pas utiliser une fonction mais bien un opérateur (+).

Valeur à ajouter =	1			
			1	=G8+\$E\$6
			2	
			3	

Une possibilité pour recopier la formule vers le bas serait de faire un copier/coller de la formule sur toutes les cellules, mais il y a plus simple ...

A quoi correspondent les dollars \$ dans l'exemple ?

Utilisons donc la poignée de recopie incrémentée sur ma formule :

	D	E	F	G	H
Valeur à ajouter =		1			
					1
					2
					3

Nous obtenons un résultat intéressant : Excel a compris qu'il fallait « descendre » d'une cellule à chaque fois !

Regardons la formule : alors que ma formule de départ concernait la cellule G8, la case d'en dessus utilise la cellule G9 !

Excel a donc adapté automatiquement la formule.

	D	E	F	G	H
	Valeur à ajouter =	1			
				1	2
				2	=G9+\$E\$6
				3	4

Les dollars servent donc à figer l'objet devant lequel il se trouve. Dans ce cas, il est devant la lettre de la colonne et le numéro de la ligne : la cellule E6 est totalement figée.

Si nous ne l'avions pas fait, Excel aurait additionné les valeurs des cellules en dessous de E6, c'est-à-dire 0 (une cellule vide a pour valeur 0) !

Lorsqu'on utilise la poignée sur une formule, Excel incrémente les cellules qui sont impliquées dans cette formule. Les dollars me permettent d'éviter cette incrémentation, ce qui peut s'avérer utile. Notez que ce signe peut être uniquement placé devant la lettre de colonne (il figurera alors la colonne), ou uniquement devant le numéro de ligne (il figurera alors la ligne).

Rq : dans une formule, il y a autant de parenthèse(s) ouvrante(s) que de parenthèse(s) fermante(s).

## D. Transmettre des informations entre différents feuillets

Un classeur Excel est en fait un ensemble de feuillets. Il est possible d'en avoir autant que l'on souhaite et il est possible d'effectuer diverses opérations dessus, comme les renommer ou encore les supprimer.

Dans la pratique, il se peut que vos données soient réparties dans plusieurs feuillets différents, évidemment nommés pour ne pas s'y perdre. Dans ce cas, il sera très utile de pouvoir transmettre des données d'une feuille à l'autre, et c'est justement ce que nous allons voir dans cette partie.

La transmission de données d'un feuillet à l'autre se passe dans une formule.

Ouvrez Excel puis supprimez/ajoutez des feuillets de telle sorte qu'il ne vous en reste plus que deux. Renommez le premier en "Source" et le second en "Cible". Vous l'aurez sans doute compris, nous allons transmettre une donnée du premier feuillet vers le second.



Dans le feuillet Source, tapez en B2 une donnée (numérique ou non, peu importe).

	A	B
1		
2		Salut 3 !

Pour récupérer cette donnée dans le feuillet Cible, il faut préciser de quel feuillet notre donnée provient. Dans ce cas, la donnée à transmettre provient de Source. La formule sera donc :

**=Source!B2**

On précise de quel feuillet nous souhaitons importer les données au début de la formule avec le nom de la feuille suivi d'un point d'exclamation.

Si nous tapons cette formule en C5 du feuillet Cible, nous allons avoir le même texte qu'en B2 dans le feuillet Source.

A vous maintenant d'adapter cette méthode en fonction de vos besoins !

## E. Exercices

### 1. Exercice 1

Modifiez le tableau de l'exercice de la section II.D de façon à ce que

- le « Restants à livrer » soit calculé automatiquement en fonction des « Commandes » et des « Livraisons ».
- le « Total » de chaque colonne soit calculé automatiquement

	A	B	C	D
1		Commandes	Livraisons	Restants à livrer
2	Janvier	3200	2900	300
3	Fevrier	5100	4000	1100
4	Mars	4700	4500	200
5	Total	13000	11400	1600

### 2. Exercice 2

Supposons que vous disposez de la base de données suivante sur Excel :

Employé	Ventes	Commission
Jean	700	
Bernard	372	

Pierre	440	
Rachid	801	
David	975	

Pour motiver vos vendeurs, vous avez décidé de doubler la commission que touche chaque vendeur pour toutes les ventes qui dépassent les 500 pièces. La vente est payée 7 Euros (une fois doublée elle sera donc payée 14 Euros).

Créez ce tableau de façon à ce que la commission soit calculée automatiquement en fonction des ventes.

### 3. Exercice 3

Supposons que vous êtes chargé(e) d'effectuer un rapport sur l'activité commerciale de vos vendeurs. On vous fournit le tableau suivant (dans la première feuille du classeur Excel) que vous devez compléter :

Vendeur	Pays	CA HT	CA TTC	Com
Legrand	France	25000		
Paoli	Italie	49500		
Chasseney	France	22750		
De la garde	Italie	18000		
Parlois	Italie	120000		
Legrand	Espagne	84300		
Paoli	Espagne	21200		
Aulin	France	98700		

Le tableau est composé des informations suivantes :

- le nom du vendeur, colonne « Vendeur »
- le pays où travaille le vendeur, colonne « Pays »
- le chiffre d'affaires hors taxes, colonne « CA HT »
- le chiffre d'affaires toutes taxes comprises, colonne « CA TTC »
- la commission du vendeur, colonne « Com »

On vous fournit aussi la grille suivante qui servira de base aux calculs (dans une seconde feuille du classeur appelée "grille") :

Pays	Taux taxe	Taux Com
France	19,60%	5%
Espagne	21%	4%
Italie	15%	3,5%

Quelle formule faut-il insérer dans les cellules D2 et E2 pour calculer le CA TTC et les commissions des vendeurs ?

Pour rappel, le chiffre d'affaires toutes taxes comprises est calculé de la manière suivante :

$$\text{CA TTC} = \text{CA HT} \times (1 + \text{Taux taxe}).$$

De même, la commission du vendeur est calculée de la manière suivante :

$$\text{Com} = \text{CA HT} \times \text{Taux Com}$$

Réalisez cela de deux manières différentes :

- la première solution utilise la fonction SI
- la deuxième solution utilise la fonction RechercheV

# IV. Exercice d'application : la facture

## A. Principe

Le principe est simple : vous fournissez à un chef d'entreprise un classeur Excel avec un tableau, qu'il devra compléter.

Ce tableau est une facture, c'est-à-dire qu'il y rentre tous les produits vendus au client, le total hors taxe (HT) et le total toutes taxes comprises (TTC). Il faudra préciser le taux de la TVA et l'utiliser dans vos calculs.

Le patron propose une remise de 10 % sur le total à payer TTC si celui-ci est supérieur à 250 euros ou si on achète 8 articles.

Prérequis :

- savoir modifier une cellule, son contenu et son format ;
- les formules (calculs simples + conditions + figer des cellules).

## B. Conseils

Comme nous l'avons vu précédemment, il n'est pas conseillé de commencer un tableau dans la colonne A ni à la ligne 1. Cette section présente d'autres notions pointues qui pourront vous être utiles pour créer des tableaux plus lisibles.

### 1. Enlever le quadrillage

Le quadrillage est utile lorsqu'on fait notre tableau mais il peut devenir peu esthétique et embêtant ensuite.

Pour l'enlever, respectez le programme suivant :

**Outil > Options**

Sous 2007 :

**Affichage (onglet du ruban) > Afficher / Masquer > Quadrillage**

Dans le bas de la fenêtre qui vient de s'ouvrir, décochez **Quadrillage**.

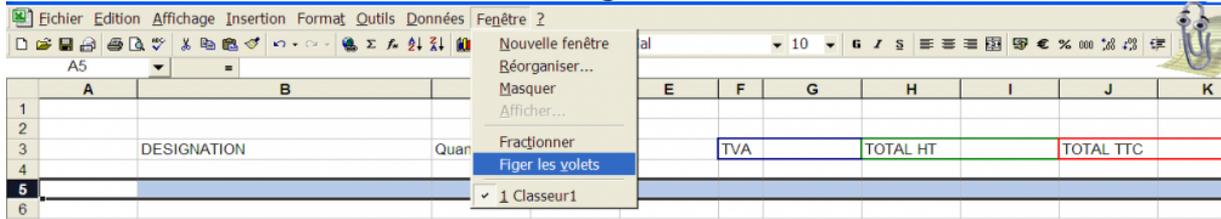
Faites de même pour les en-têtes de lignes et de colonnes si vous le souhaitez.

### 2. Toujours afficher les étiquettes de colonnes

Si votre tableau fait 659 lignes, il peut être difficile de connaître à quoi correspond chaque colonne. Nous allons donc faire en sorte d'afficher continuellement leurs étiquettes dans l'interface et ce, même si nous descendons jusqu'à la dernière ligne.

Sélectionnez une ligne en dessous de vos étiquettes et suivez le programme :

## Fenêtre > Figurer les volets



Sous 2007, vous pouvez séparer la fenêtre en 2 pour figurer les volets, voici comment procéder :

Cliquez gauche sur le bouton juste au-dessus de la barre de défilement vertical, le curseur se transforme comme lorsque vous voulez agrandir une ligne. Glissez vers le bas et lâchez. Vous avez ainsi créé deux fenêtres de la même feuille de calcul et figurer les valeurs dans la partie supérieure.



Pour revenir à une seule fenêtre, cliquez et glissez sur la barre qui sépare les deux parties et remontez tout en haut puis lâchez.

## C. Résolution

Voici ce qu'il fallait faire.

- Lire l'énoncé.
- Etudier les besoins de l'utilisateur et les moyens à mettre en place pour les satisfaire
  - Ici, il faut prévoir une colonne pour la désignation de l'article, une autre pour la quantité et une autre pour le prix unitaire.
  - Le patron doit pouvoir rentrer la TVA : il fallait donc prévoir une cellule spécialement pour ce taux et penser à la figurer lors des calculs.
  - Le patron accorde une remise de 10 % sur le total TTC si on achète pour plus de 250 euros ou si on achète au moins 8 articles. Il faut voir la condition multiple.
  - Enfin, notre patron doit pouvoir visionner le prix HT et TTC : il fallait donc réserver deux cellules pour ces valeurs. De préférence, les mettre dans les volets que nous figurons ensuite.
- Faire le tableau.

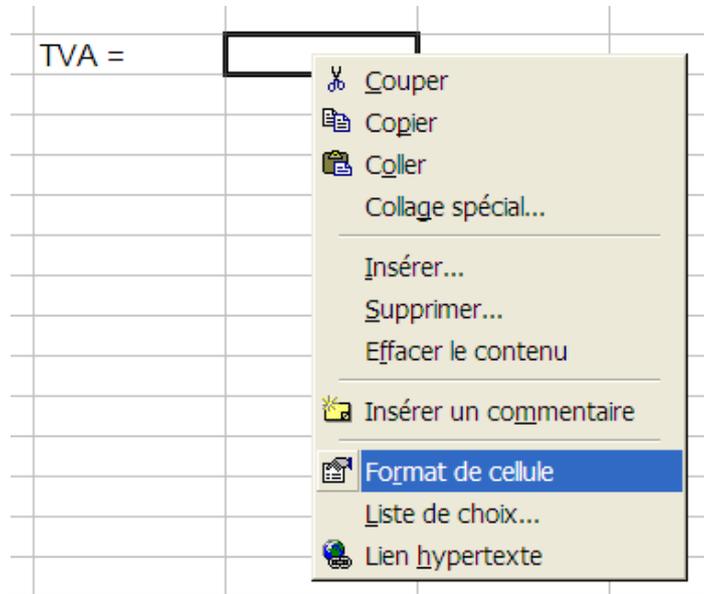
On commence donc par un peu de texte (le quadrillage et les en-têtes de lignes et de colonnes ont été enlevés) :

Désignation    Quantité    Prix unitaire    TVA =

Une TVA (Taxe sur la Valeur Ajoutée) s'exprime en %. La cellule qui va donc retenir le

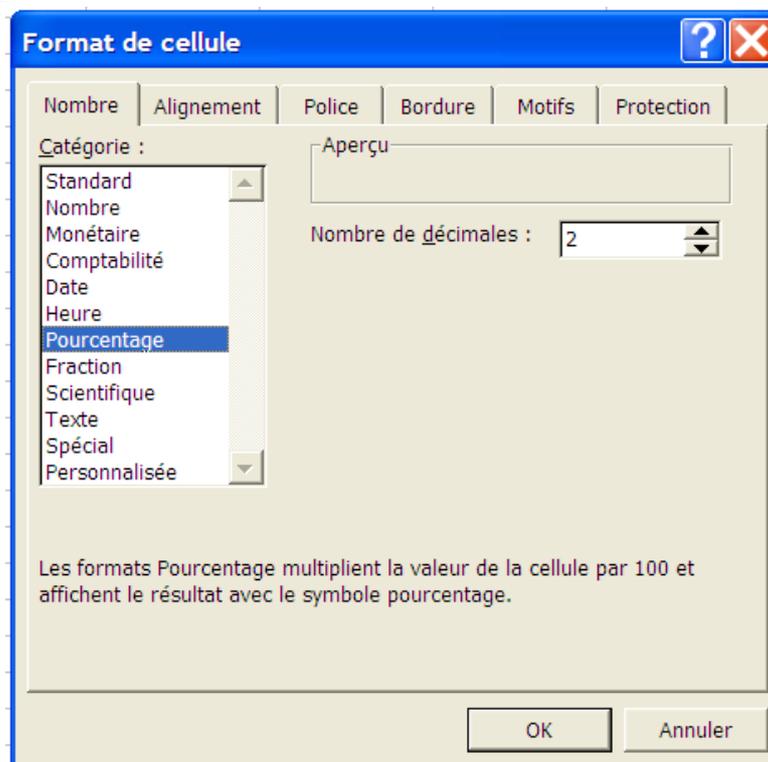
taux de cette taxe devra être formatée pour accueillir un pourcentage (comme ça, pas besoin de taper le symbole %) :

Rq : Il faut appliquer le format de cellule avant d'entrer la valeur, sinon la valeur est multipliée par 100 et on n'obtient pas ce que l'on souhaite.



*Le quadrillage a volontairement été remis pour vous montrer que le taux de la TVA n'est pas dans la même cellule que le texte de l'étiquette qui pointe vers cette cellule.*

Nous cliquons donc sur **Format de cellule** (comme expliqué dans les chapitres précédents), nous restons sur l'onglet **Nombre**, nous cliquons sur **Pourcentage** dans la liste puis sur **Ok**.



*On laisse deux décimales au cas où le taux augmente.*

Supposons que le taux de la TVA est de 8%. Tapez juste 8 dans la cellule formatée et le chiffre est automatiquement mis en pourcent :

TVA =	8,00%
-------	-------

Nous continuons maintenant notre remplissage et on définit un tableau, qui limite donc la facture. On pensera également à formater les cellules qui contiendront les prix en **Monétaire** :

	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1									
2									
3									
4			Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total	TVA =	8,00%	
5							Prix Hors Taxe		
6							Prix TTC		
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									

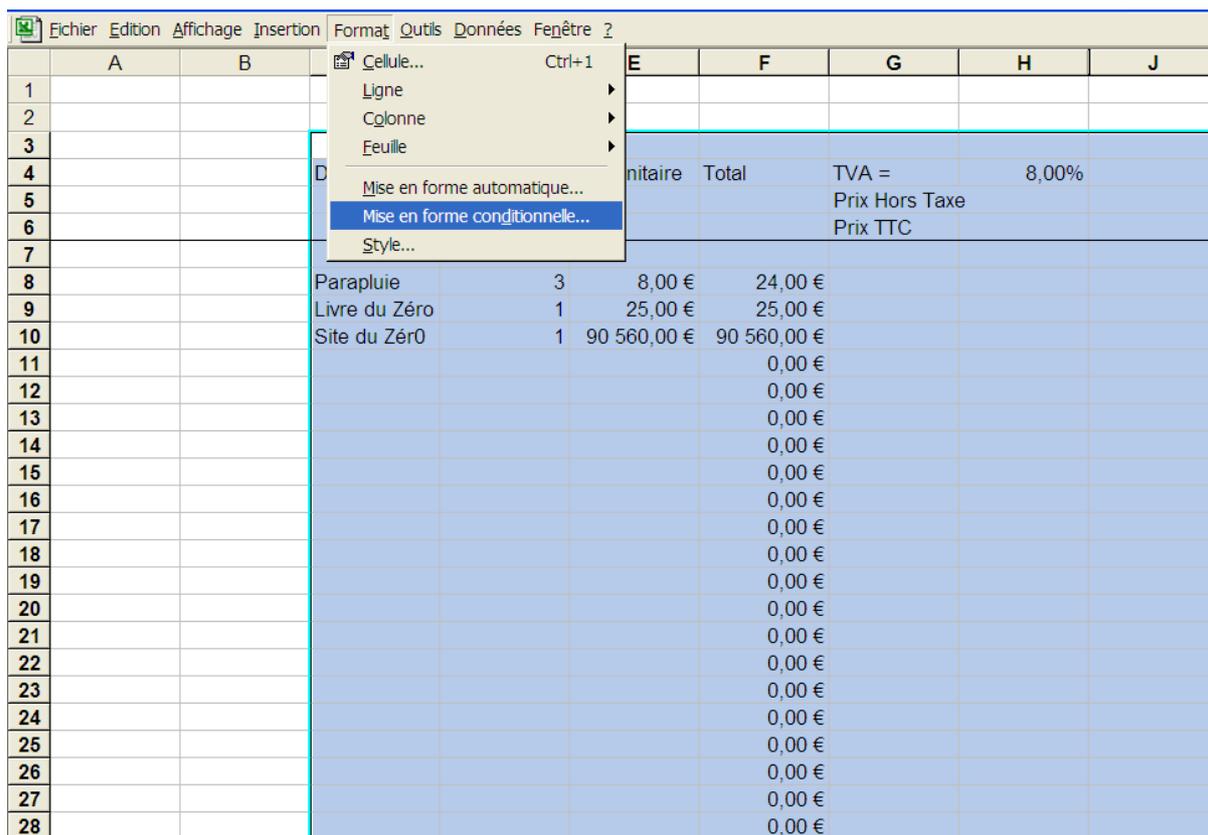
Nous masquons la colonne I en effectuant un clic droit sur l'en-tête de cette colonne puis sur **Masquer**. On fige ensuite les volets à partir de la ligne 7.

Maintenant, il va falloir écrire les formules.

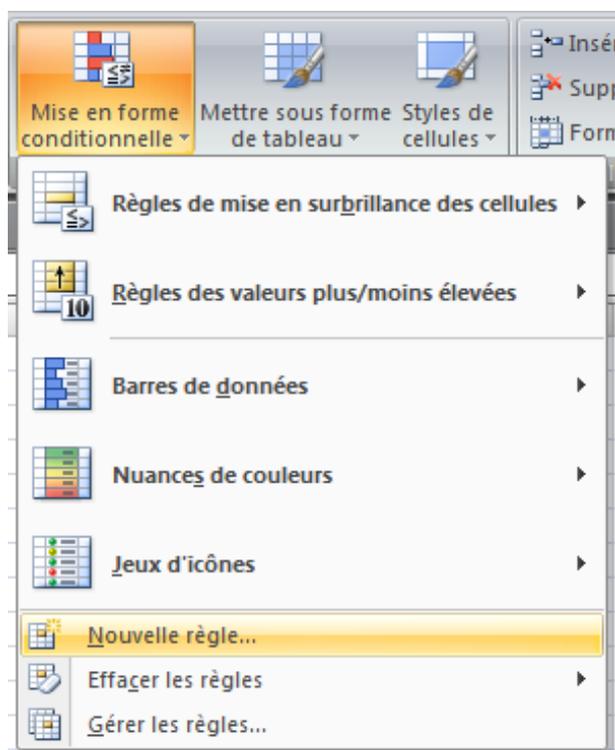
La colonne Total va servir à faire le produit de la colonne D par la E. On le fait une fois puis on utilise ensuite la poignée de recopie incrémentée :

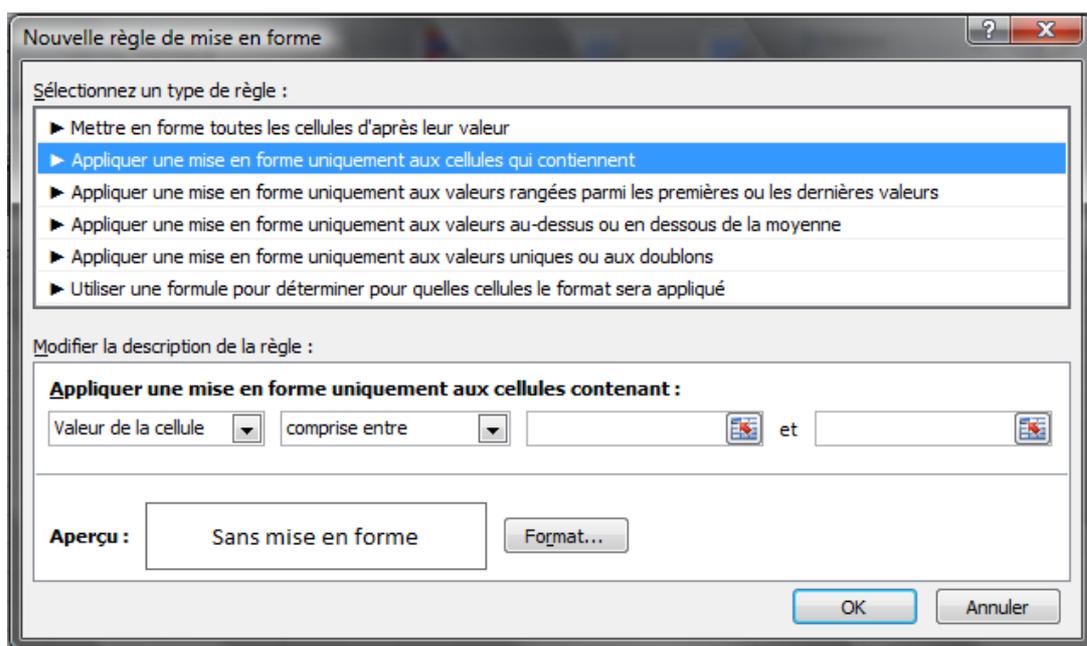




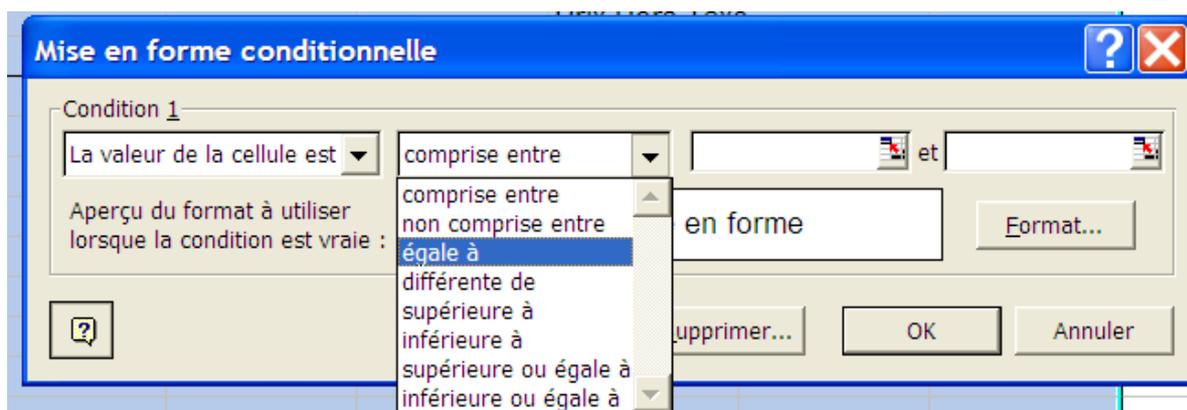


Sous 2007, dans l'onglet **Accueil** puis **Style**, cliquez sur **Mise en forme conditionnelle**. Dans le menu déroulant, cliquez sur **Nouvelle règle**. Puis, dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquez sur **Appliquer une mise en forme uniquement aux cellules qui contiennent**.

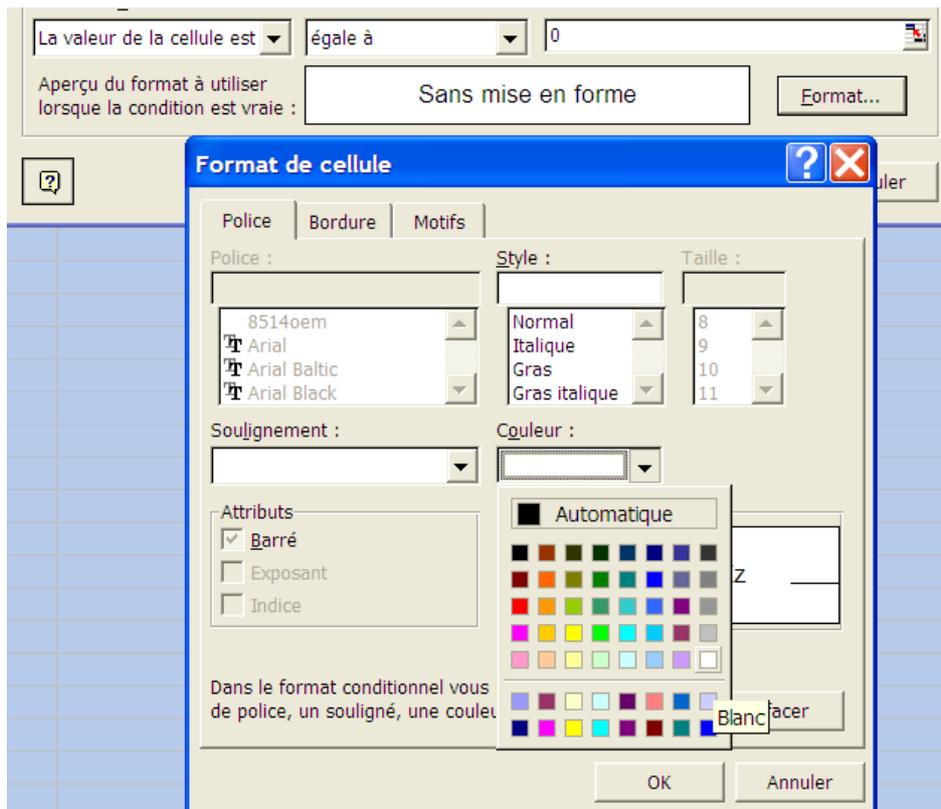




Vous laissez "La valeur de la cellule" mais vous choisissez "égale à" dans la seconde liste déroulante :



Tapez "0" dans le troisième champ puis cliquez sur le bouton **Format**, qui se trouve dans la même petite fenêtre. Choisissez la couleur blanche en guise de police :



Cliquez sur **Ok**. Vous venez de faire une mise en forme conditionnelle : c'est-à-dire changer les propriétés d'une cellule en fonction de sa valeur. On peut faire pareil, mais en changeant la couleur de fond, par exemple.

Le prix HT (Hors Taxe) n'est qu'une vulgaire somme :

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total	TVA =	8,00%
				Prix Hors Taxe	=SOMME(F8:F28)
				Prix TTC	
Parapluie	3	8,00 €	24,00 €		
Livre du Zéro	1	25,00 €	25,00 €		
Site du Zéro	1	90 560,00 €	90 560,00 €		

Le prix TTC demande la prise en compte du taux de la TVA :

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total	TVA =	8,00%
				Prix Hors Taxe	90 609,00 €
				Prix TTC	=SOMME(H5;PRODUIT(H4;H5))
Parapluie	3	8,00 €	24,00 €		
Livre du Zéro	1	25,00 €	25,00 €		
Site du Zéro	1	90 560,00 €	90 560,00 €		

Pour les remises, on va tout d'abord afficher le prix avec remise dans la cellule située à droite de celle qui contient le prix TTC. Il faut donc savoir si le client a droit à sa remise. Si oui, on affiche le nouveau prix, si non, on n'affiche rien du tout (inutile d'avoir deux fois le même prix l'un à côté de l'autre).

Voilà la condition à écrire (avec la remise de 10%) :

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total	TVA =	8,00%
				Prix Hors Taxe	90 609,00 €
				Prix TTC	97 857,72 €
				=SI(OU(SOMME(D8:D28)>=8;H6>250);H6-PRODUIT(H6;0,1);"")	
Parapluie	3	8,00 €	24,00 €		
Livre du Zéro	1	25,00 €	25,00 €		
Site du Zér0	1	90 560,00 €	90 560,00 €		

## D. Améliorations

Avec les mises en formes conditionnelles, appliquez une bordure à la cellule qui contient le prix avec remise uniquement si elle contient une valeur. Vous découvrirez ainsi les possibilités de cet outil.

# V. Les graphiques

En plus des tableaux, Excel propose un second moyen de représenter les données de manière synthétique : les graphiques. Il existe plusieurs types de graphiques dont l'utilisation dépend des données sources et de l'objectif de l'analyse.

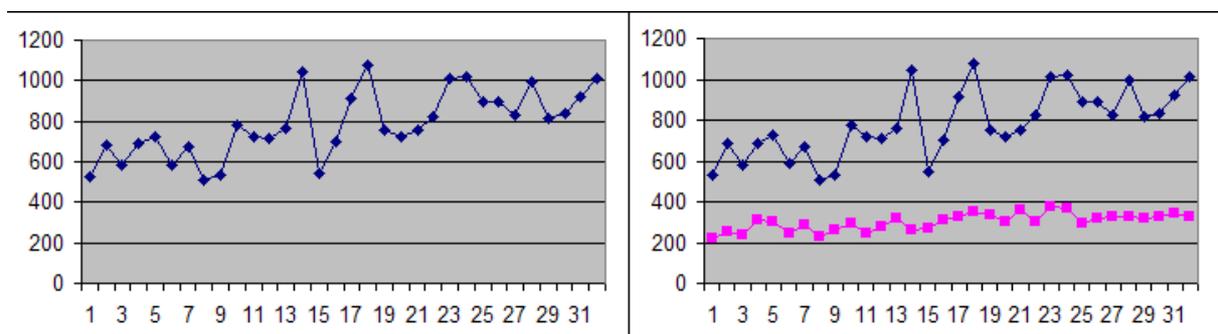
## A. Les types de graphiques

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

### 1. Les Courbes

**Les courbes sont utilisées pour étudier l'évolution d'une ou plusieurs variables, par rapport à une autre.** Par exemple, l'on est typiquement amené à rechercher l'évolution d'un ou plusieurs indicateurs dans le temps.

Voici un exemple d'analyse univariée (une seule courbe - à gauche) et d'une analyse bivariée (deux courbes - à droite), une infinité de variables pouvant bien sûr être étudiées grâce aux courbes :



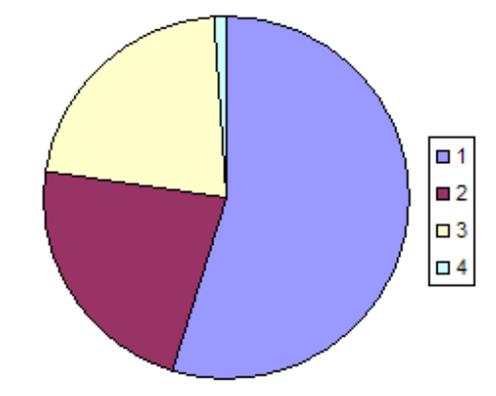
Les courbes permettent entre autres :

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

### 2. Les Secteurs

**Les graphiques en secteurs permettent de représenter graphiquement la part de chaque valeur d'une variable dans le total des valeurs de ladite variable.** On étudiera par exemple la part de chaque appareil dans la consommation électrique d'un foyer.

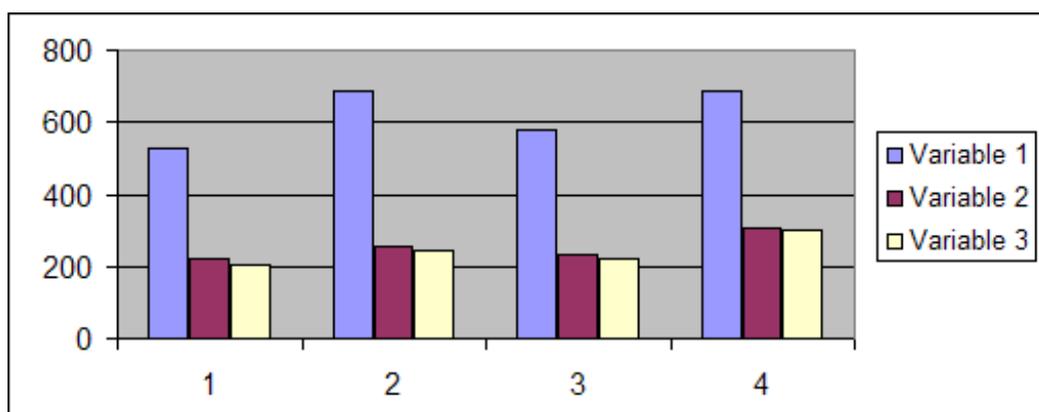
Le graphique suivant montre que la variable 1 représente plus de la moitié du total, que les variables 2 et 3 ont des valeurs comparables et que la variable 4 ne représente qu'un tout petit pourcentage du total :



### 3. Les Histogrammes

Les histogrammes sont à mi-chemin entre les courbes et les secteurs. **Ils permettent d'étudier simultanément l'évolution des variables par rapport à une autre, et de comparer les variables étudiées entre elles.**

Dans le graphique suivant, on peut voir l'évolution des trois variables dans le temps mais aussi comparer les trois variables entre elles à chaque période :



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

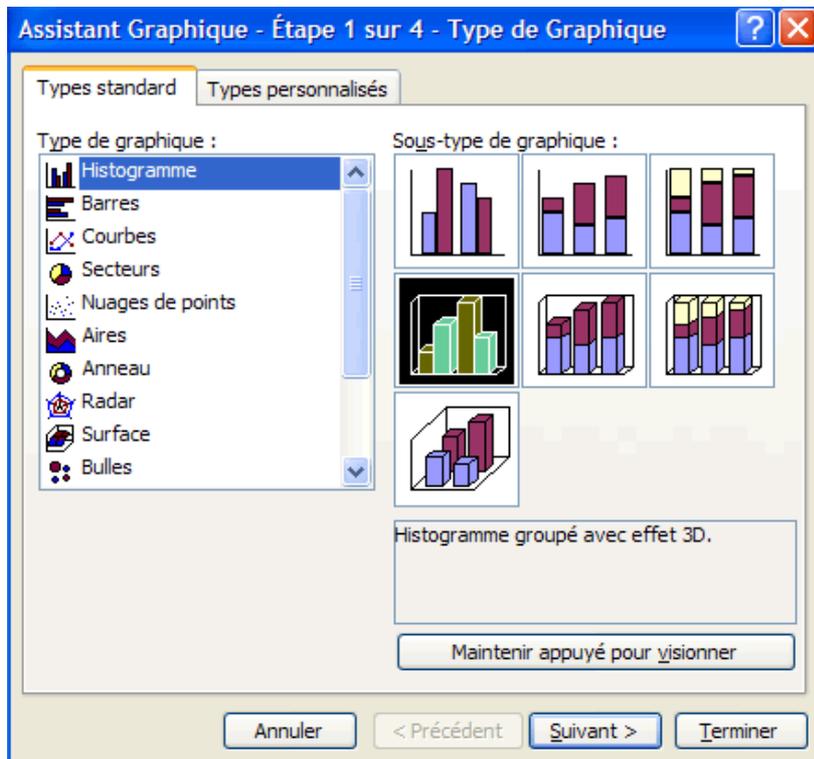
## B. Créer et personnaliser un graphique

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

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

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

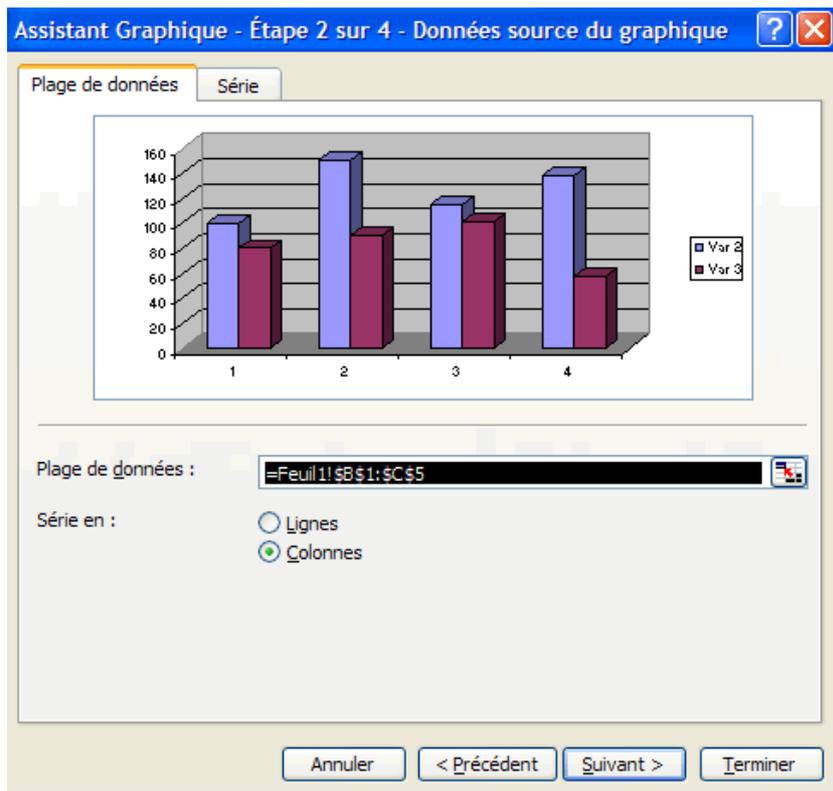
Pour ce faire, sélectionnez les deux colonnes en question sans sélectionner la première. Cliquez ensuite sur l'icône de l'assistant graphique dans la barre d'outils ou encore allez dans le menu **Insertion > Graphique...** Apparaîtra alors l'assistant suivant :



Comme vous le voyiez, vous pouvez choisir le type de graphique et sa mise en forme.

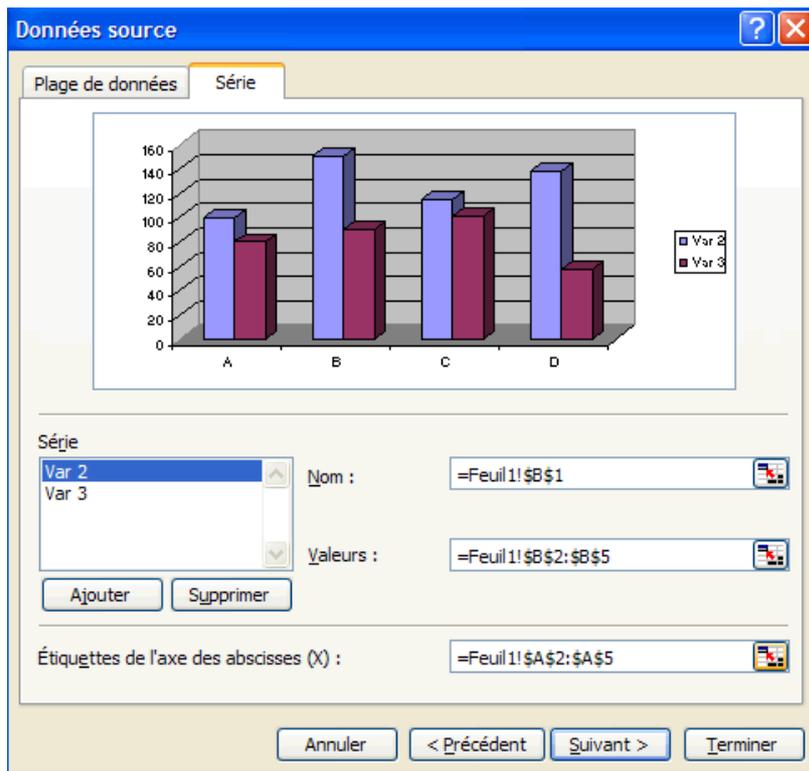
Nous choisirons "**Histogramme**" (comme cela est expliqué dans la page précédente) et un **effet 3D**. Des options de mise en forme et des types de graphiques plus élaborés sont aussi accessibles en cliquant sur le second onglet "**types personnalisés**".

Cliquez sur le bouton **Suivant >** et vous verrez un aperçu du graphique que vous allez obtenir.



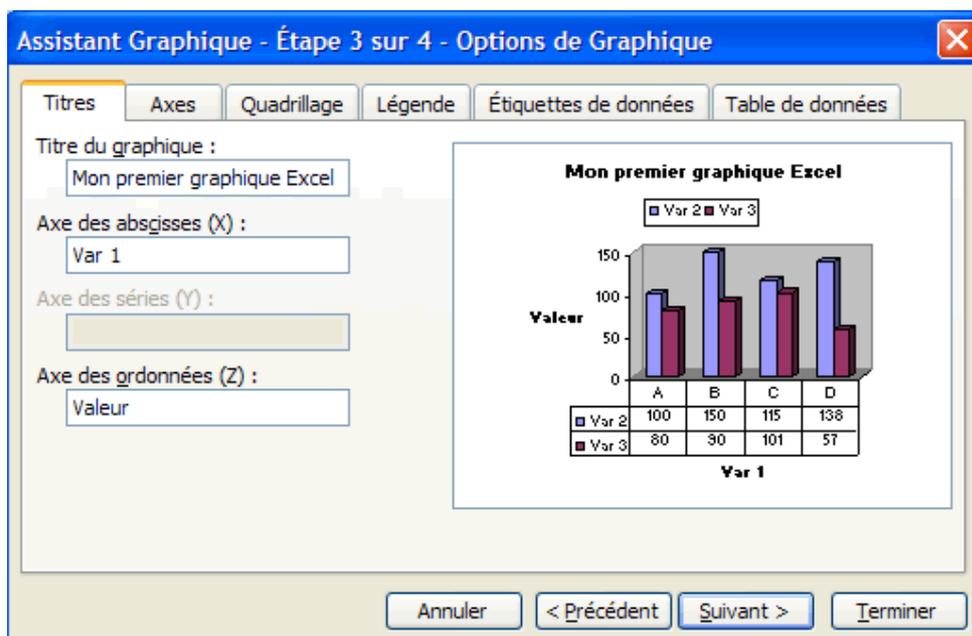
Vous remarquez que le graphique représente bien nos deux variables (nos séries sont bien en colonnes, l'option par défaut) mais que l'axe des abscisses ne reprend pas les valeurs de la variable Var 1. Ceci est dû au fait qu'Excel n'a d'informations que sur les séries et aucune sur l'étiquette de l'axe des abscisses.

Pour remédier à cela, il suffit d'accéder à plus d'options à travers l'onglet "**Série**" qui offre la possibilité de redéfinir les valeurs des séries (**Valeurs**), leurs étiquettes (**Nom**) ainsi que les données à mettre en abscisses comme le montre l'écran suivant :

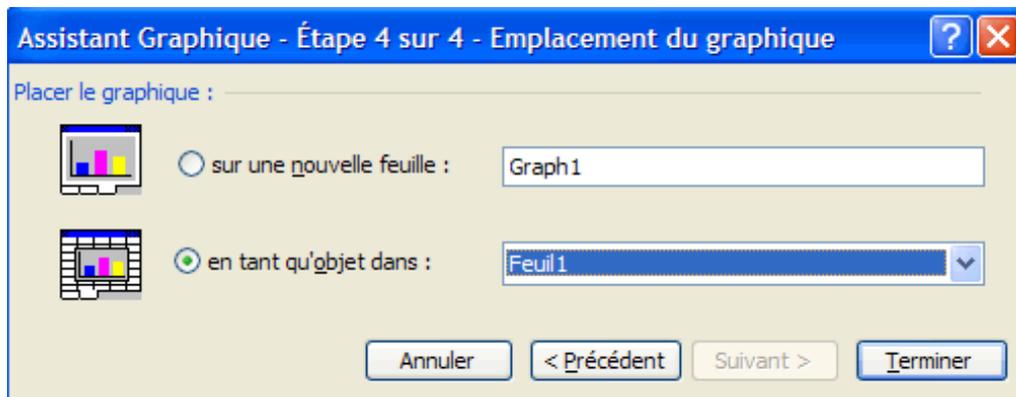


Nous avons désormais un graphique conforme à nos attentes. Prenez toutefois le temps de tester différentes alternatives afin de mieux comprendre les différentes options car vous en aurez besoin si vous envisagez de réaliser des graphiques plus complexes.

Cliquez ensuite sur le bouton **Suivant** > pour valider cette étape et passer aux options de graphique. Dans la fenêtre qui s'affiche vous aurez un grand nombre de possibilités de personnalisation du graphique. Nous vous invitons à les tester une par une car vous en verrez l'effet en temps réel sur l'aperçu à droite de la fenêtre. Nous vous proposons cette présentation à titre indicatif (essayez d'obtenir le même résultat cela vous fera un bon exercice) :



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



On vous proposera de choisir entre deux possibilités :

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

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

## C. Exercice

Reprenez l'exemple vu dans l'exemple III.E.3 et générez à partir de ces données un graphique permettant de comparer le chiffre d'affaires hors taxe des vendeur pour chaque pays (choisir un type de graphique adapté).

# VI. Traitement des données

Il peut être intéressant d'effectuer un premier tri dans ses données avant traitement. Par exemple, si vous demandez à un utilisateur de rentrer dans une cellule une date entre le 01 Janvier 2008 et le 31 Décembre 2012, qui peut garantir que la date saisie sera bien dans cet intervalle ? Il y aura toujours quelqu'un pour écrire une date de l'année 1999 ou 2013.

Les outils que nous allons découvrir dans ce chapitre vous permettront de ne pas vous tromper dans la saisie, mais aussi de la simplifier. Nous allons plus particulièrement nous intéresser au menu **Données**.

## A. Trier ses données

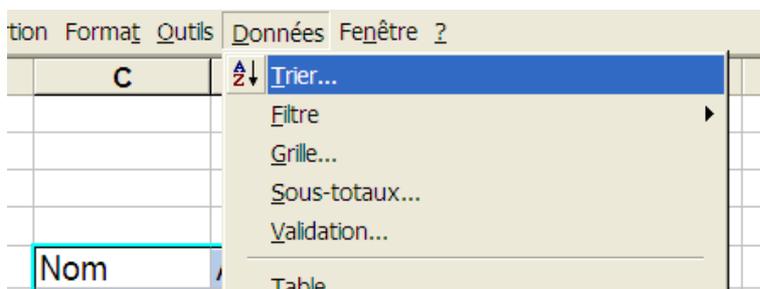
### 1. Le tri

Quel que soit le cas de figure, des données triées sont toujours plus faciles à exploiter et à interpréter, d'où l'importance de la fonction de tri proposée par Excel.

Excel propose donc de nombreux outils pour trier vos données. Par exemple, supposons que nous souhaitons trier les entrées d'un tableau par ordre alphabétique du prénom. Faisons donc un tableau bien structuré et sans espace entre les différentes lignes.

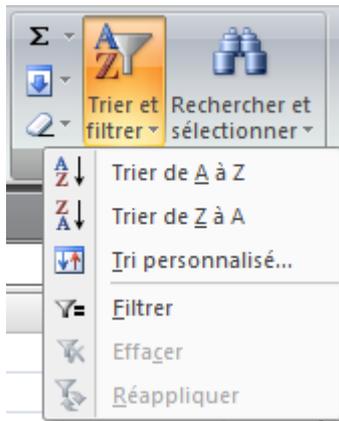
Nom	Âge	Score
Jules	15	1923
Henri	11	9932
Pierre	17	271
Kévin	9	2673
Paul	12	234
Jeanne	16	7834

Sélectionnez tout ce tableau, puis cliquez sur **Données** (barre des menus) puis sur **Trier**.

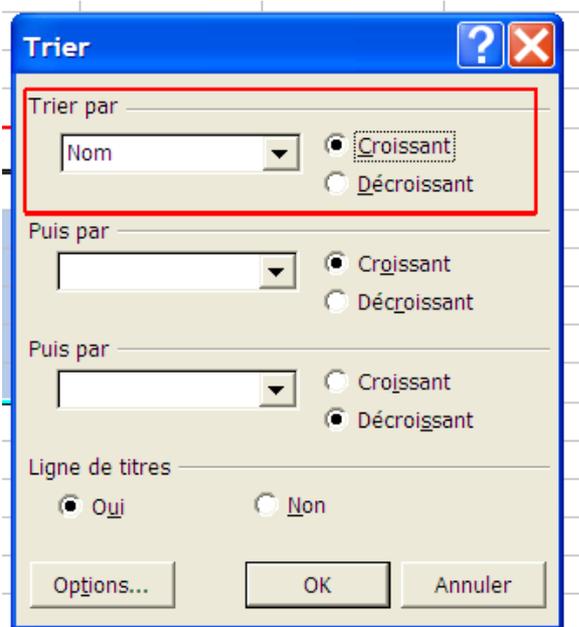


Sous 2007, dans l'onglet **Accueil**, la rubrique **Édition**, cliquez sur **Trier et filtrer**. Vous avez une petite fenêtre qui s'ouvre qui permet d'aller plus vite dans les tris

alphabétiques. Si vous voulez spécifier plus en détail le type de tri, cliquez sur **Tri personnalisé**.

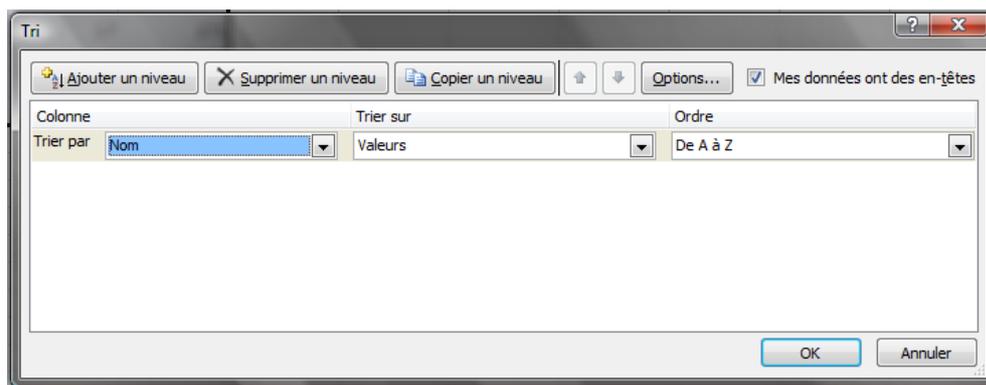


Une fenêtre s'ouvre et vous constatez qu'Excel reconnaît parfaitement votre tableau et ses étiquettes.



Puisque nous voulons trier les noms par ordre alphabétique, nous nous occupons seulement d'une zone de tri. Nous travaillons sur les noms, donc, il faut sélectionner Nom dans la liste déroulante. En cochant "Croissant", les noms seront rangés par ordre alphabétique.

Sous 2007 :



Vous pouvez ainsi trier par Nom, Age ou Score. Par défaut, Excel vous propose un seul niveau de tri, pour en ajouter, cliquer sur **Ajouter un niveau**.

Rq : Avec cette méthode, on aurait pu aussi trier en fonction du score mais aussi de l'âge.

Nous cliquons sur **Ok**, et notre tableau est désormais trié :

Nom	Âge	Score
Henri	11	9932
Jeanne	16	7834
Jules	15	1923
Kévin	9	2673
Paul	12	234
Pierre	17	271

## 2. Faciliter la saisie de données

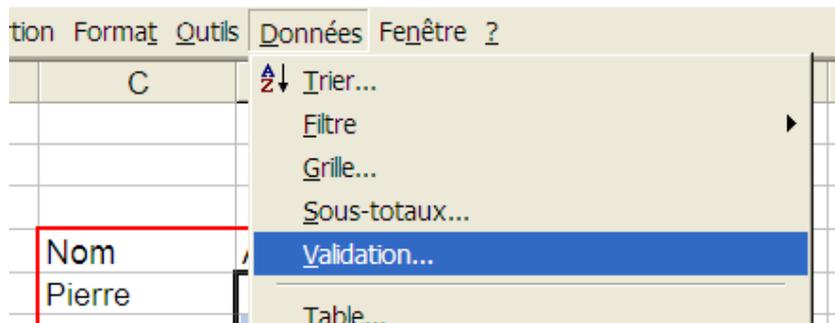
Dans cette sous-partie, nous allons continuer notre petit tour d'horizon du menu **Données**, qui réserve encore bien des surprises. Cette fois-ci, nous voulons obtenir un tableau pré-rempli afin de le compléter en fonction de l'âge des participants à un concours. Ce concours est ouvert aux 12 - 17 ans.

Nom	Âge
Pierre	
Paul	
Jacques	

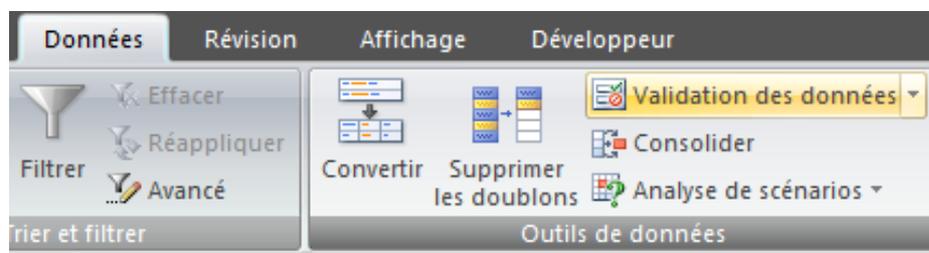
Pour notre exemple, il faut dire à Excel que les valeurs des trois cellules vides doivent être comprises entre 12 et 17. Dans le cas contraire, Excel renvoie un message d'erreur et votre donnée ne sera pas saisie. Sélectionnez ces trois cellules.

Nom	Âge
Pierre	
Paul	
Jacques	

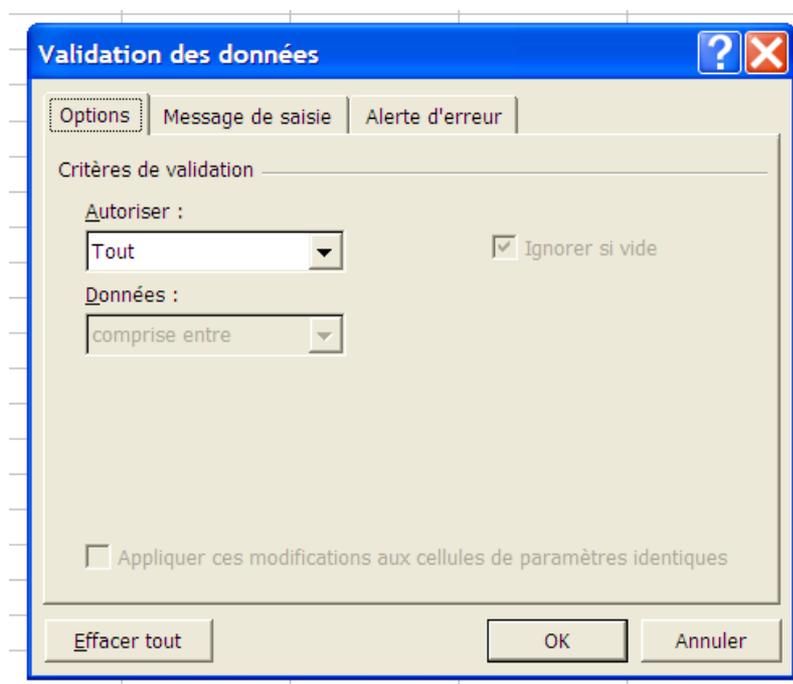
Suivez le programme de clics suivant : **Données > Validation...**



Sous 2007 : **Données > Outils de données > Validation des données**

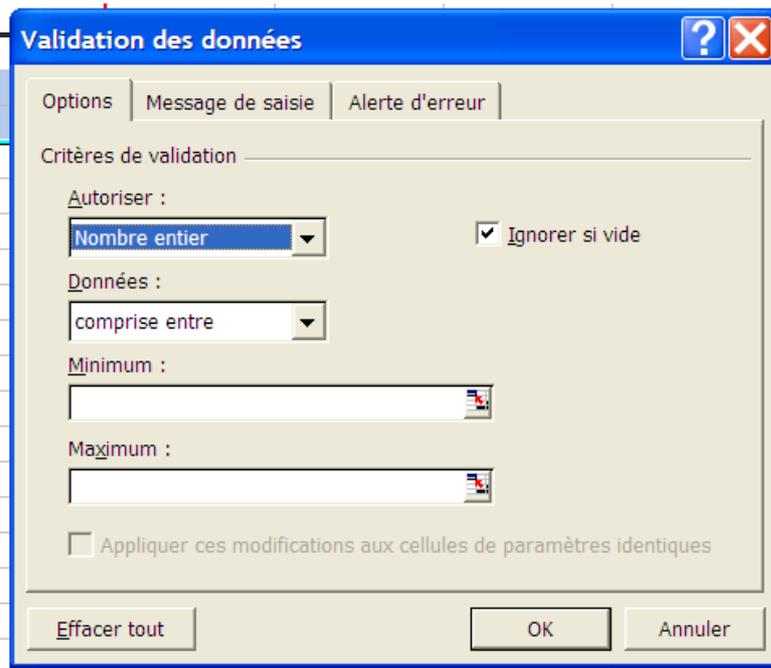


Une fenêtre s'ouvre :

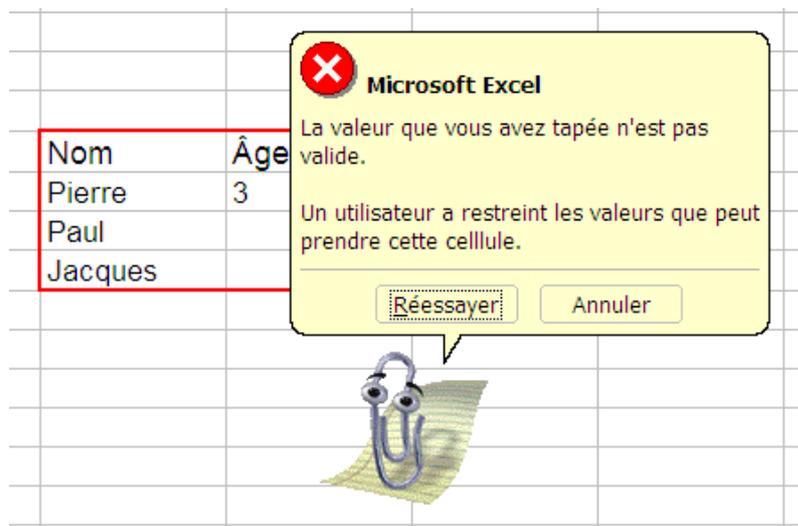


Vous remarquez qu'elle est constituée de trois onglets. Ouvrez l'onglet "**Options**".

Nous souhaitons que les cellules sélectionnées n'acceptent avant tout qu'un âge. Un âge étant un nombre entier, déroulez la liste **Autoriser** et choisissez **Nombre entier**.



Si vous déroulez le menu **Données**, vous constaterez que vous êtes assez libres quant aux critères de validation de données. Par défaut, le critère est "**comprise entre**". Et ça tombe bien puisque notre âge est compris entre 12 et 17. Inscrivez 12 dans Minimum et 17 dans Maximum. Cliquez sur **Ok** et essayez de taper, par exemple, 3 dans l'une de ces cellules paramétrées... le compagnon Office vous renvoie un message d'erreur !

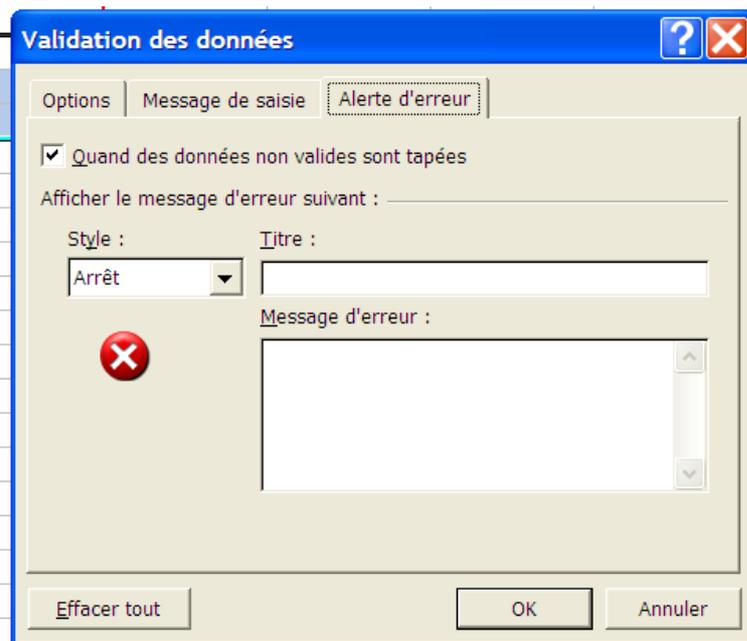


Il n'y a plus qu'à cliquer sur **Annuler** pour constater qu'Excel supprime toute valeur qui ne correspond pas à vos critères !

#### Personnaliser son message d'erreur

Nous avons vu qu'il y avait plusieurs onglets dans la fenêtre qui s'ouvrirait après avoir cliqué sur **Données > Validation...** (Sous 2007 : **Données > Outils de données > Validation des données**). Retournez sur cette fenêtre car c'est ici que vous allez pouvoir personnaliser votre message d'erreur correspondant à une saisie invalide ! N'oubliez pas de sélectionner les trois cellules concernées avant.

Dans la fenêtre, cliquez sur l'onglet **Alerte d'erreur**.



Dans la liste **Style**, vous pouvez définir le type de boîte de dialogue qui apparaîtra. En pratique, cela ne change pas grande chose mise à part que l'icône de la boîte de dialogue sera différent selon son type. La fenêtre aura également un ou deux boutons de plus ou de moins selon son type. Laissons pour l'instant le style sur **Arrêt**. Vous testerez les autres styles ensuite.

Excel comprend que ce message doit apparaître quand des données non valides sont tapées grâce à la case à cocher du dessus qui est cochée

Il ne vous reste plus qu'à personnaliser le message d'erreur avec un titre et un message. Cliquez sur **Ok** et essayez de taper une donnée non valide.



Dans la fenêtre ouverte après **Données>Validation...** il reste un troisième onglet : message de saisie. Il vous permettra d'afficher un message lorsqu'une cellule aux données restreintes sera sélectionnée.

Nom	Âge
Pierre	
Paul	
Jacques	

**Saisie**  
Vous devez taper un âge entre 12 et 17 ans



Si vous voulez afficher un pense-bête à la place, sélectionnez les cellules correspondantes et cliquez sur **Insertion > Commentaire**. Vous tapez ce que vous voulez et au passage de la souris sur la cellule concernée, le commentaire apparaîtra.

Nom	Âge
Pierre	
Paul	
Jacques	

**\***  
Vous devez saisir un âge entre 12 et 17 ans

### 3. Une liste déroulante

Nous nous sommes intéressés au menu **Données** et plus particulièrement à la validation de données. Dans cette sous-partie, nous resterons toujours dans la fenêtre de validation afin de créer une liste déroulante, qui facilitera la saisie. Voici ce que nous allons faire :

Nom	Âge
Pierre	
Paul	
Jacques	12

13

14

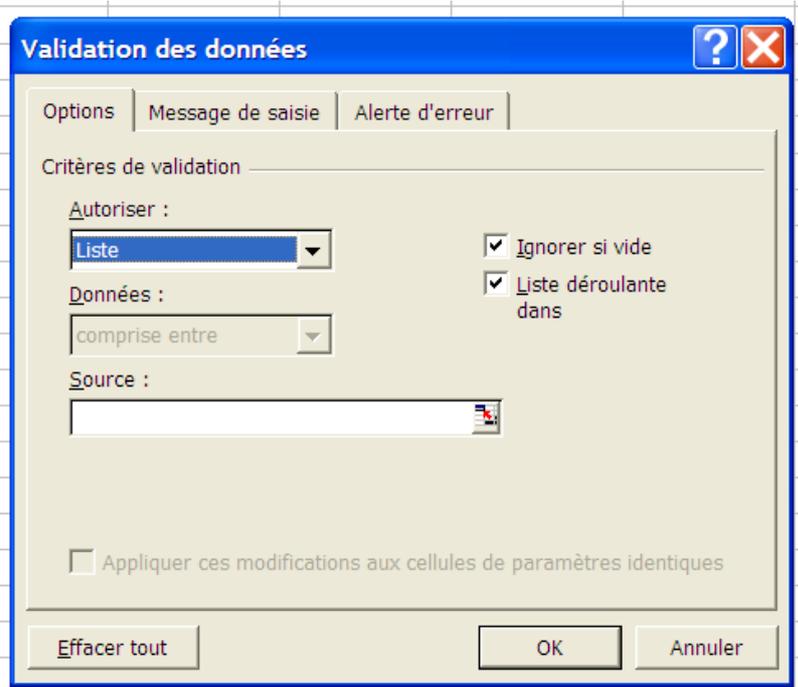
15

16

17

Tout d'abord, sélectionnez les trois mêmes cellules concernées dans notre tableau Pierre/Paul/Jacques. Cliquez sur **Données** puis sur **Validation...** (Sous 2007 : **Données > Outils de données > Validation des données**).

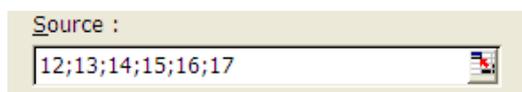
Dans la liste **Autoriser**, choisissez **Liste**, qui permet de paramétrer une liste déroulante avec vos propres informations.



Pour compléter votre liste, il va falloir compléter le champ **Source**.

Deux solutions s'offrent à vous :

- Premièrement, vous pouvez saisir le contenu de votre liste manuellement, en séparant chaque élément par un point-virgule.



Cette méthode est tout à fait convenable pour des petites listes comme ici. Le problème, c'est que si vous décidez un jour d'agrandir votre liste, la manipulation sera un peu fastidieuse puisqu'il faudra sélectionner les cellules concernées, revenir dans cette fenêtre et enfin, modifier. Ici, cette méthode peut être utilisée puisque nous travaillons sur trois cellules.

- La deuxième solution pour pallier à ce problème reste de sélectionner à l'aide de la petite flèche rouge à droite du champ les informations. Cela revient à mobiliser quelques cellules de votre zone de travail et à écrire dans chacune d'elles un nombre.

Dans votre zone de travail, trouvez vous un coin à délimiter et dans lequel vous saisirez les données de votre liste. Avec la flèche rouge à droite du champ **Source**, sélectionnez ces données, revenez dans votre fenêtre et cliquez sur **Ok**. Vous avez de ainsi des listes déroulantes automatiquement construites à partir de cellules.

## B. Lister et filtrer ses données

## 1. Qu'est-ce qu'une liste ?

Une liste, c'est une suite exploitable de données. C'est donc une liste de données.

Pourquoi une liste doit-elle être exploitable ?

Avec un exemple, vous allez comprendre :

Voici une liste de données. Ces dernières sont numériques mais ce n'est pas grave : elles auraient très bien pu être littérales, voire les deux à la fois :

	12
	13
	1
	0
	98
	678
	765

Voici une autre liste, sous forme de tableau :

Prénom	Age	Classe
Jean	11	Sixième
Gilbert	11	Sixième
Claire	11	Sixième
Quentin	11	Sixième

Cette liste est exploitable : elle délimite une plage rectangulaire de cellules.

Voici le même tableau mais non exploitable parce que la plage délimitée est « mauvaise ».

Prénom	Classe
Jean	Sixième
Gilbert	Sixième
Claire	Sixième
Quentin	Sixième

Age = 11
----------

*La première solution est à préférer car l'analyse des données y sera plus facile.*

## 2. Compléter sa liste

Créons une liste de données exploitable comme dans l'exemple ci-dessous.

Prénom	Age	Classe
Jean	11	Sixième
Gilbert	11	Sixième
Claire	11	Sixième
Quentin	11	Sixième

Rq : Votre tableau ne devra pas contenir de lignes intermédiaires vides, ni une ligne de fermeture !

Pour arriver à ce résultat, sélectionnez l'étiquette de colonne **Prénom**.  
Suivez le programme suivant :

### Données > Grille

Sous 2007, il va falloir faire une petite manipulation pour afficher un icône dans la barre d'outils d'accès rapide. En effet, le terme grille est devenu formulaire dans la version 2007 (depuis 2003).

**Bouton office > Option Excel > Personnaliser > Toutes les commandes (dans la liste déroulante de gauche) > Formulaire... > Ajouter >> > OK**

Ensuite, il faut donc sélectionner l'étiquette de colonne **Prénom** et cliquer sur l'icône que nous venons d'insérer dans la barre d'outils d'accès rapide.

Une fenêtre s'ouvre, vous proposant de supprimer des lignes, d'en rajouter...



Cliquez sur **Nouvelle**, vous pouvez maintenant compléter votre liste !  
Choisissez un prénom, un âge, une classe puis cliquez encore une fois sur **Nouvelle**.  
Votre ligne est rajoutée !

Rq : Une liste de données, c'est en général long. Il est donc recommandé de n'avoir qu'une seule liste par feuille de calcul.

### 3. Les filtres, une puissance négligée

Les filtres, appliqués à une liste, permettent de visionner certains éléments de cette liste en fonction d'autres. Par exemple, vous avez un tableau qui contient les notes de 10 élèves dans 5 matières différentes. Grâce aux filtres, vous pourrez afficher uniquement les notes de tel élève, celles qui sont au-dessus de 10...

Elles font partie de ce que nous pourrions appeler les « notions avancées d'Excel ». Peu de personnes pensent à les utiliser : leur puissance est donc négligée.

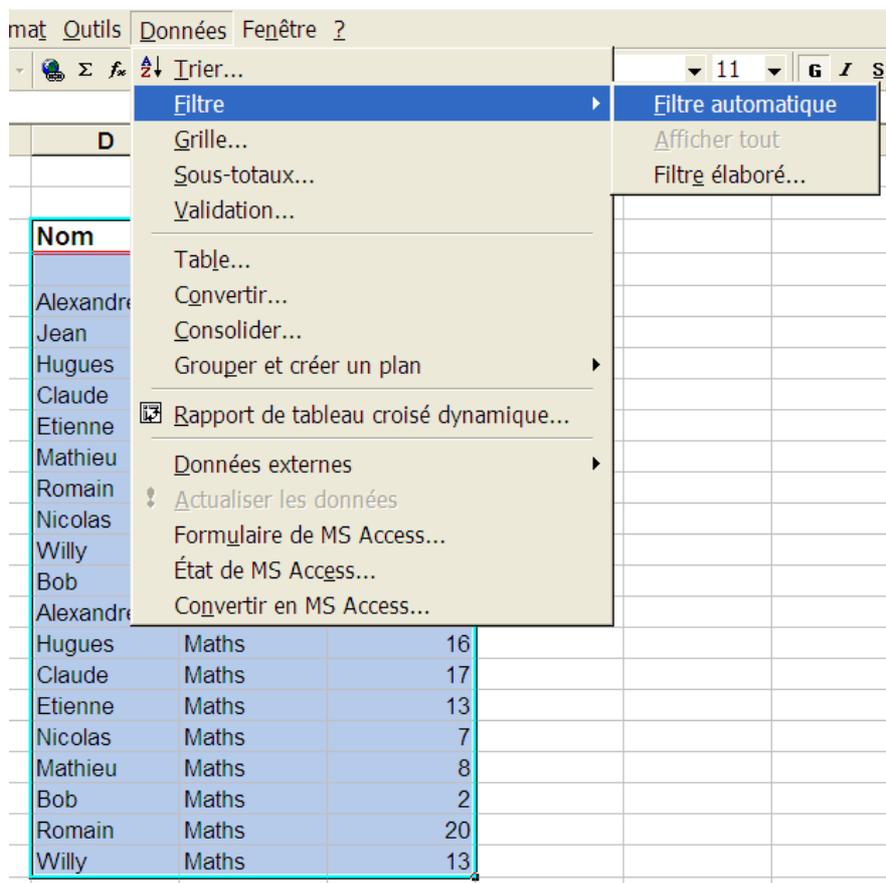
Avant de poursuivre, je vais vous demander de faire un petit tableau avec le nom de dix élèves et leurs notes dans 2 matières. Le tableau devra être de préférence assez long mais pas trop. Vous devriez avoir quelque chose comme ça :

Nom	Matière	Note
Alexandre	Français	16
Jean	Français	12
Hugues	Français	13
Claude	Français	10
Etienne	Français	15
Mathieu	Français	14
Romain	Français	13
Nicolas	Français	13
Willy	Français	19
Bob	Français	20
Alexandre	Maths	12
Hugues	Maths	16
Claude	Maths	17
Etienne	Maths	13
Nicolas	Maths	7
Mathieu	Maths	8
Bob	Maths	2
Romain	Maths	20
Willy	Maths	13

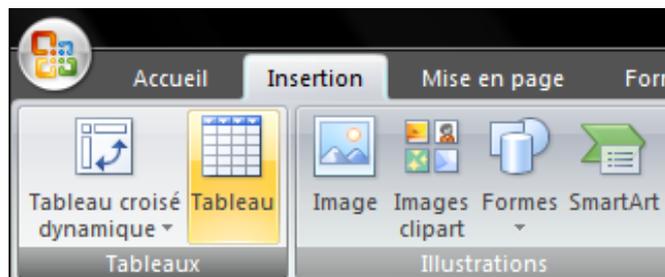
Comme vous pouvez le constater cela peut rapidement devenir un véritable bazar ! Pourtant, il n'y a que 2 matières mais imaginez qu'on ait mis 35 élèves et 8 matières. Les filtres vont nous aider à faire un tri simple et efficace.

Notre tableau est exploitable ce qui nous permet d'analyser les données qui s'y trouvent. Sélectionnez toutes les cellules qui composent ce fameux tableau puis suivez le programme de clics suivant :

**Données > Filtre > Filtre automatique**



Sous 2007, il faut sélectionner toutes les données et cliquer sur l'onglet **Insertion** et dans le cadre **Tableaux** sur **Tableau**.



À première vue, rien n'a changé mais penchez-vous sur les titres des colonnes :



Des listes déroulantes ! Ce sont elles qui vont filtrer vos données. Déroulez par exemple la liste de la colonne **Note**. Si vous sélectionnez 8, vous aurez dans votre tableau toutes les lignes dont la note est 8, en l'occurrence Mathieu !

Lorsqu'un filtre est activé, la flèche de la liste déroulante devient bleue.

#### 4. Les filtres personnalisés

Il est aussi possible de personnaliser les filtres.

Cliquez sur une des listes déroulantes et choisissez **Personnalisé**.

Nom	Matière	Note
		(Tous)
		(10 premiers...)
		(Personnalisé...)
Alexandre	Français	2
Jean	Français	7
Hugues	Français	8
Claude	Français	10
Etienne	Français	12
Mathieu	Français	13
Romain	Français	14
Nicolas	Français	15
Willy	Français	16
Bob	Français	17
Alexandre	Maths	19
Hugues	Maths	20
Claude	Maths	(Vides)
Etienne	Maths	(Non vides)
Nicolas	Maths	16
Mathieu	Maths	17
Bob	Maths	13
Romain	Maths	7
Willy	Maths	8
		2
		20
		13

Une fenêtre s'ouvre :

À partir de cette fenêtre, vous pouvez exprimer toute sorte de conditions de filtre. Testez quelques filtres personnalisés.

#### 5. Analyser sa liste avec la fonction SOMMEPROD

Il est également possible d'analyser sa liste avec la fonction **SOMMEPROD** qui est d'une puissance exceptionnelle.

Cette fonction permet de comptabiliser des données en multipliant des matrices entre elles. Pour être clair, elle permet de compter le nombre d'entrées d'une liste selon des conditions mais aussi d'additionner des cellules d'une liste selon des conditions. Cette fonction s'utilise de la manière suivante :

**=SOMMEPROD((plage1="critère1")\*(plage2="critère2")\*...)**

On peut ainsi compter le nombre de ligne où la plage1 (colonne 1) est égale à critère1 et où la plage2 (colonne 2) est égale à critère2.

Prenons un exemple pour mieux comprendre.

	A	B	C
1	Nom	Mois	Montant
2	Jacques	Janvier	300
3	Paul	Janvier	230
4	Paul	Janvier	200
5	Jean	Janvier	290
6	Pierre	Janvier	630
7	Pierre	Janvier	290
8	Jacques	Janvier	100
9	Paul	Janvier	210
10	Pierre	Janvier	680
11	Jean	Janvier	400
12	Jean	Février	205
13	Jean	Février	350
14	Pierre	Février	900
15	Paul	Février	1030
16	Jean	Février	580
17	Pierre	Février	295
18	Jacques	Février	530
19	Jacques	Février	340
20	Pierre	Février	220
21	Jacques	Février	130
22	Jean	Mars	820
23	Paul	Mars	840
24	Pierre	Mars	340
25	Paul	Mars	660
26	Paul	Mars	730
27	Jacques	Mars	700
28	Pierre	Mars	820
29	Jean	Mars	900
30	Jean	Mars	1000
31	Jacques	Mars	230

Ce tableau représente les ventes de chaque vendeur d'un magasin sur les trois premiers mois de l'année. Il y a 4 vendeurs (Jean, Pierre, Paul, Jacques). Comment faire pour savoir le nombre de ventes de Paul au mois de Mars ? En utilisant la fonction SOMMEPROD !

Pour cela il faut entrer la formule suivante :

**=SOMMEPROD((A2:A31="Paul")\*(B2:B31="Mars"))**

On obtient bien 3 ! Paul a bien fait 3 ventes au mois de mars. Maintenant on cherche à savoir combien d'argent a rapporté Paul au mois de Mars. Il suffit de multiplier par la colonne "**Montant**" de cette manière :

**=SOMMEPROD((A2:A31="Paul")\*(B2:B31="Mars")\*(C2:C31))**

On obtient donc 2230. En effet la fonction a effectué le calcul suivant :  
840+660+730=2230.

On peut faire plein de combinaisons avec cette formule ! Mais attention il y a quelques règles à respecter :

*Toutes les plages doivent avoir la même taille et aucune colonne ne peut être prise entièrement en entrant (A:A). Cela dit, on peut la sélectionner en faisant (A1:A65535).*

Etudions d'autres exemples pour bien comprendre et voir un peu ce que l'on peut faire avec cette fonction.

Exemple 1 : compter le nombre de ventes réalisées par Jean (on peut aussi réaliser cette opération avec la fonction NB.SI) :

**=SOMMEPROD((A2:A31="Jean")\*1)**

On obtient ainsi : 8. Cet exemple n'est pas le meilleur pour montrer la puissance de la fonction mais elle montre qu'on n'est pas obligé d'avoir beaucoup de paramètres compliqués.

Exemple 2 : compter le nombre de ventes supérieures à 600€ au mois de Janvier :

**=SOMMEPROD((B2:B31="Janvier")\*(C2:C31>600))**

On obtient ainsi : 2. On peut ainsi combiner les conditions pour prendre les valeurs comprises entre 200 et 600 par exemple.

Exemple 3 : totaliser la somme accumulée grâce à Pierre aux mois de Janvier et Mars :

**=SOMMEPROD((A2:A31="Pierre")\*((B2:B31="Janvier")+(B2:B31="Mars"))\*(C2:C31))**

On obtient ainsi : 2760.

## **C. Les tableaux croisés dynamiques**

Les tableaux croisés dynamiques représentent l'une des fonctionnalités les plus puissantes mais aussi les plus délicates à maîtriser d'Excel. Une fois maîtrisés, ils vous permettront de réaliser des gains considérables aussi bien en productivité qu'en qualité de travail.

### **1. Qu'est-ce qu'un Tableaux Croisé Dynamique (TCD) ?**

Un tableau est fait de lignes et de colonnes, il permet donc typiquement de représenter de manière synthétiques un maximum de trois variables : V1 en lignes, V2 en colonnes et V3 dans les cases. Cette limitation est contournée artificiellement en ajoutant des lignes ou des colonnes supplémentaires car en pratique, il n'est pas rare d'avoir plus de 3 variables à analyser.

Autrement dit, dans un tableau croisé dynamique, on croise les données d'une liste afin de les analyser de différentes manières. Pour rappel, un tableur sert à saisir et à analyser des données. Nous avons vu comment saisir des données, nous les avons structurées sous forme de listes, analysées au moyen des formules et des filtres... Les tableaux croisés dynamiques permettent d'analyser efficacement une longue liste, bien mieux que les filtres. Prenons un exemple.

Créons une liste de données :

Prénom	Sexe	Age	Score
Jean	Masculin	12	1236
Hubert	Masculin	16	2134
Laure	Féminin	15	765
Mathieu	Masculin	14	987
Sophie	Féminin	13	4569
Marjorie	Féminin	17	3455
Romain	Masculin	18	89
Lionel	Masculin	16	765
Agathe	Féminin	11	12309

Nous allons travailler avec cette liste dans la suite de cette section.

## 2. Conception du TCD

Faisons un Tableau Croisé Dynamique (TCD) afin de mieux comprendre son intérêt.

Sélectionnez votre liste de données, puis suivez le programme de clics suivant :

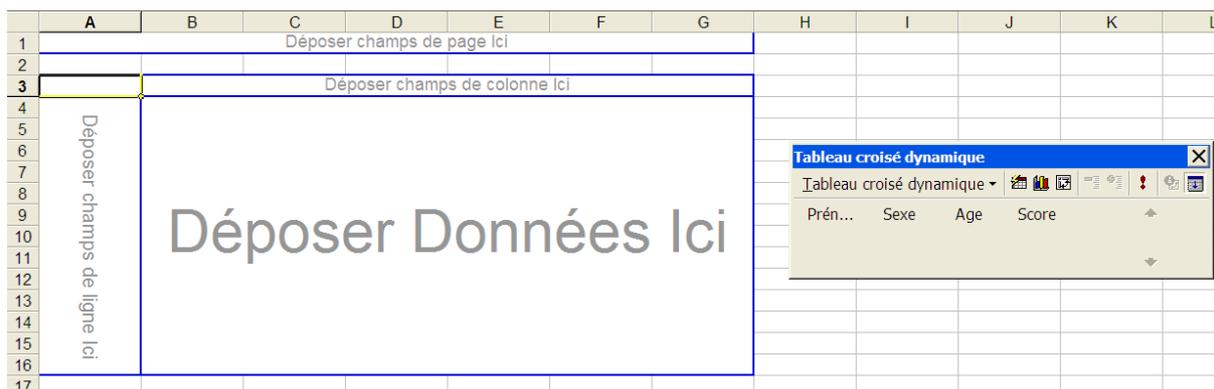
**Données > Rapport de tableau croisé dynamique**

sous 2007 :

**Insertion > Tableau croisé dynamique**

Laissez les options par défaut, cliquez sur **Terminer** (sans rien modifier).

Vous avez, sur une nouvelle feuille, le résultat suivant :



Cela fonctionne comme le cahier de notes des professeurs : à gauche, les noms, en haut, le devoir (date, coefficient) et au milieu, les données principales (autrement dit, les notes).

Dans la fenêtre, cliquez et maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé sur **Sexe** et glissez-le jusqu'à la colonne de gauche du tableau pré-dessiné par Excel. Relâchez le bouton.

Suivant la même procédure, glisser-déposer **Age** sur la zone des champs de colonne. Toujours suivant le même principe, glisser-déposer **Score** au milieu du tableau.

Vous obtenez le résultat suivant :

Déposer champs de page ici									
NB Score	Age								
Sexe	11	12	13	14	15	16	17	18 (vide)	Total
Féminin	1		1		1		1		4
Masculin		1		1		2		1	5
(vide)									
Total	1	1	1	1	1	2	1	1	9

Vous avez des statistiques !

Le TCD est particulièrement utile et efficace sur les très longues listes (celles qui font des milliers de lignes).

### 3. Utilisation du TCD

Maintenant que vous avez votre TCD, il est temps de l'utiliser, de l'exploiter à 100 % !

Vous voyez que vous pouvez gérer de nombreux menus déroulants. Ils agissent comme les filtres.

#### a) Toute la puissance du TCD

Supprimez la feuille sur laquelle se trouve votre TCD.

Retournez à votre liste, sélectionnez-la et créez un TCD. Sauf que cette fois-ci, vous allez glisser-déposer **Score** au milieu (comme précédemment), **Sexe** et **Prénom** à gauche et **Age** au-dessus.

NB Score		Age								Total
Sexe	Prénom	11	12	13	14	15	16	17	18 (vide)	
Féminin	Agathe	1								1
	Laure					1				1
	Marjorie							1		1
	Sophie			1						1
Somme Féminin		1		1		1		1		4
Masculin	Hubert						1			1
	Jean		1							1
	Lionel						1			1
	Mathieu				1					1
	Romain								1	1
Somme Masculin			1		1		2		1	5
(vide)	(vide)									
Somme (vide)										
Total		1	1	1	1	1	2	1	1	9

Excel sépare les hommes et les femmes, fait les comptes pour chacun des individus, puis en dernier lieu pour le groupe, le tout en fonction de l'âge.

#### b) Modification et exploitation

Maintenant, vous savez créer un TCD, mais vous ne savez pas encore l'exploiter, ni même le modifier. En effet, quand vous fermez la fenêtre qui contient les champs à glisser-déposer, il semble impossible de modifier vos données depuis le TCD.

Créons une nouvelle liste (et par la suite un nouveau TCD):

Nom	Ancienneté	Salaire
Dupont	2	1 456,00 €
Dupré	4	1 564,00 €
Duchatel	4	1 678,00 €
César	2	1 709,00 €

Vous avez un **nom**, une **ancienneté**, une colonne **salaire** (appliquez-lui un format **Monétaire**). Faites en sorte d'avoir au moins deux personnes avec la même ancienneté.

Créez le TCD de cette liste. Croisez vos données suivant cette manière :

- Ancienneté > Gauche
- Salaire > Milieu

Fermez la fenêtre qui contient les boutons à glisser-déposer vers le TCD. Normalement, vous obtenez le résultat suivant :

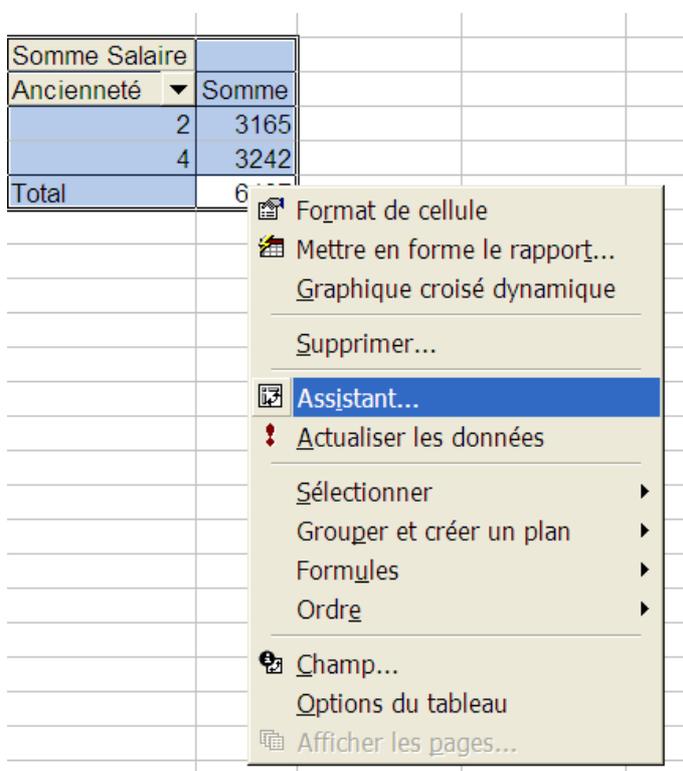
Somme Salaire		
Ancienneté	▼	Somme
	2	3165
	4	3242
Total		6407

Vous avez la somme des salaires en fonction de l'ancienneté. Un total est fait.

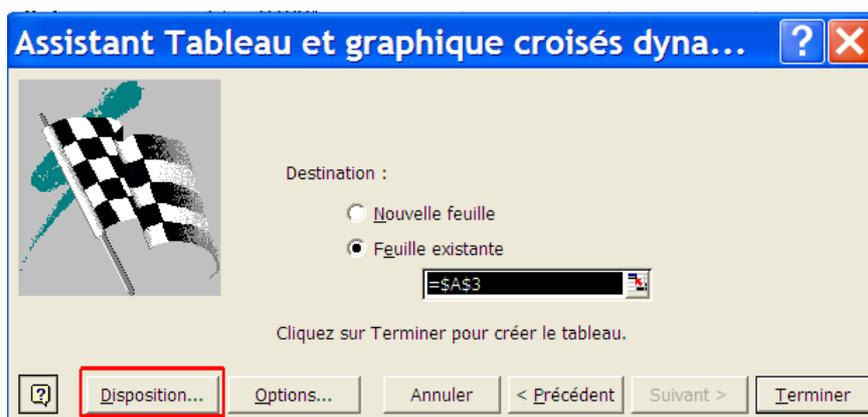
**c) Modifier le TCD**

Essayons maintenant de modifier le TCD. Faites le manière suivante :

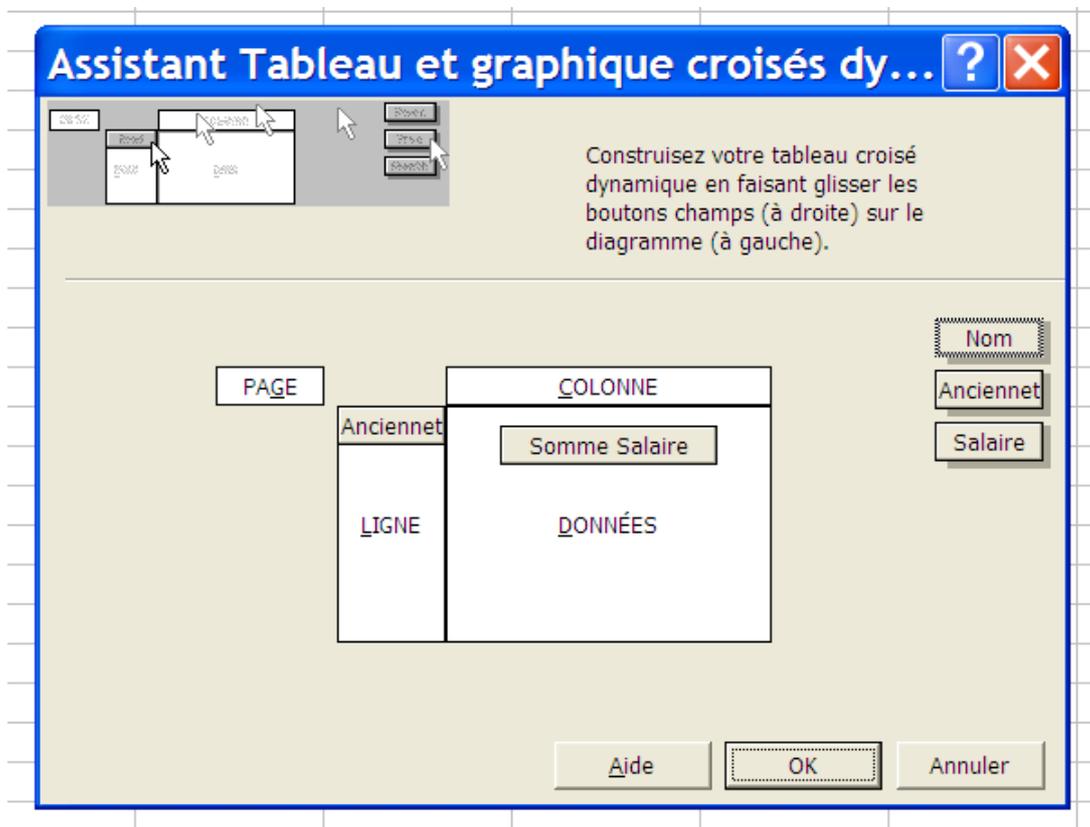
**Clic droit > Assistant**



Une fenêtre s'ouvre : cliquez alors sur **Disposition**.

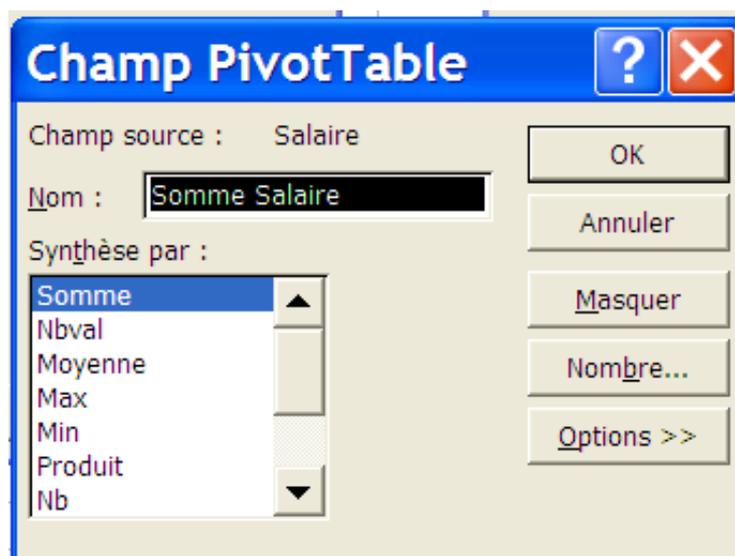


Une autre fenêtre s'ouvre avec le plan de votre TCD : au moyen de glisser-déposer, vous pouvez modifier ce dernier.



Mais ce n'est pas tout !  
Double-cliquez sur **Somme salaire**.

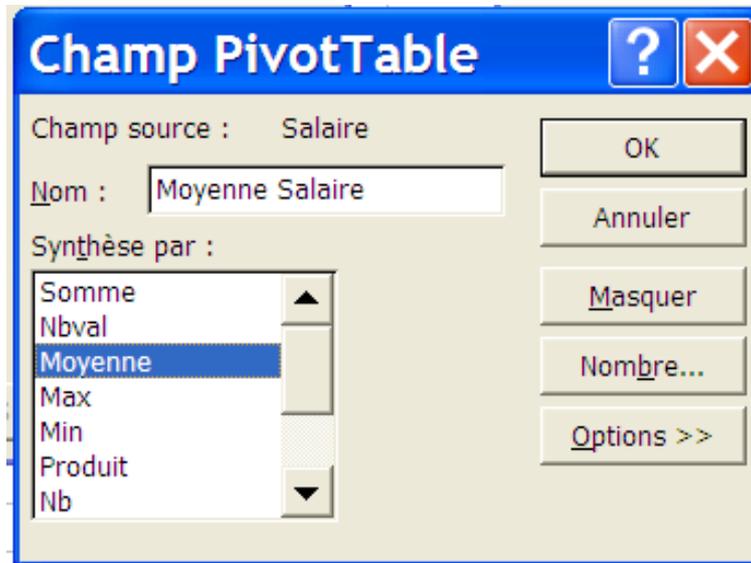
Une fenêtre s'ouvre, vous proposant par exemple de modifier le nom de la série de données :



Dans la liste déroulante, vous pouvez remplacer la somme effectuée par le TCD par ce que vous voulez.

Le bouton **Nombre** permet de modifier le format de vos données numériques. Testez cette fonctionnalité.

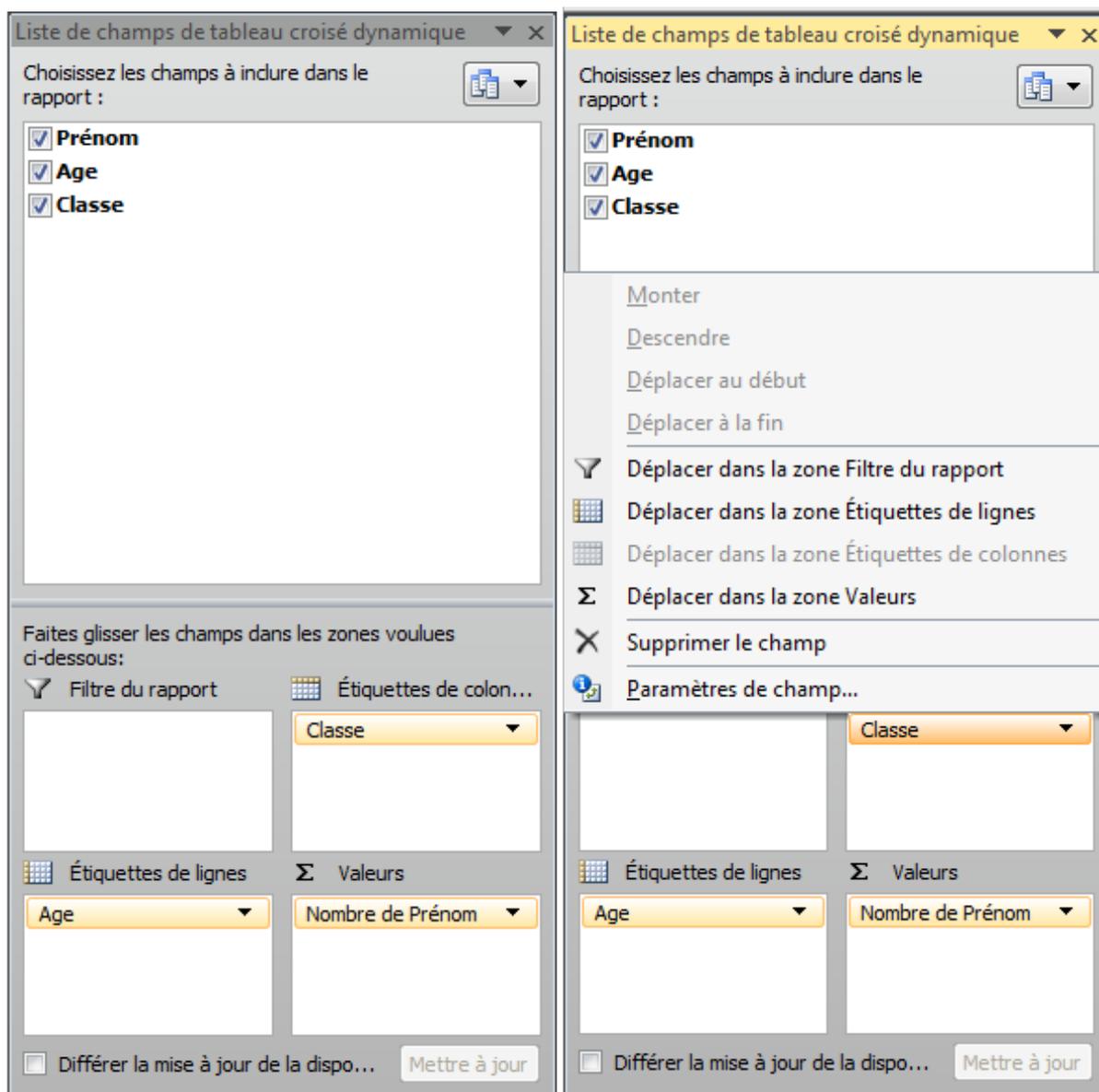
Cliquez sur **Moyenne** puis validez toutes les fenêtres par **OK**.



Vous avez votre TCD avec modifications : maintenant, il fait la moyenne des données dont l'ancienneté est de 2, et de même quand elle est de 4.

Moyenne Salaire	
Ancienneté ▼	Somme
2	1582,5
4	1621
Total	1601,75

La manipulation est différente sous 2007. Lorsqu'il y a un clic droit sur le tableau, une fenêtre apparaît à droite de la page.



Vous pouvez modifier les données en déplaçant les en-têtes de colonnes dans les 4 cadres en bas à droite. Vous pouvez aussi modifier le tableau comme indiqué pour 2003 mais en cliquant sur les flèches, un menu se déroule à côté des titres.

#### d) Calculs de pourcentages

En général, quand on fait des statistiques, on a surtout besoin de pourcentages, surtout pour les longues listes.

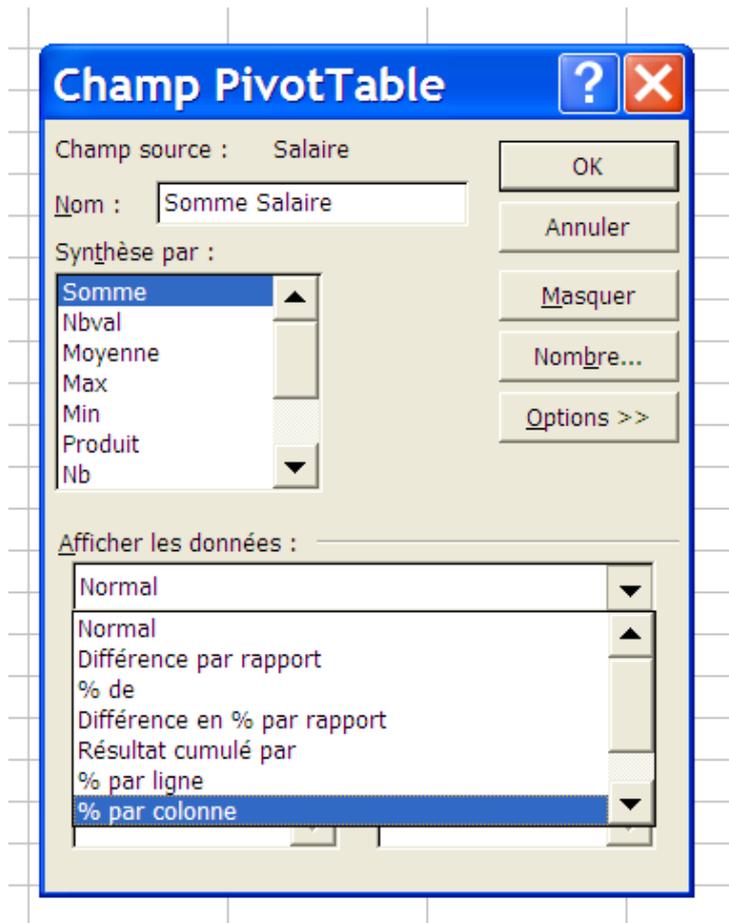
Reprenez la liste avec l'ancienneté et faites une synthèse par **Somme** (faire la démarche inverse de ci-dessus).

Sélectionnez votre TCD, et suivez le programme :

**Clic droit > Assistant > Disposition**

Cliquez deux fois sur **Somme Salaire** (comme ci-dessus).

Cliquez sur **Options**. La fenêtre s'allonge. Dans la liste déroulante, choisissez **% par colonne**.



Validez toutes les fenêtres par **OK** puis **Terminer**.

Vous avez donc un TCD modifié dont nous allons étudier après.

Somme Salaire		
Ancienneté	▼	Somme
2		49,40%
4		50,60%
Total		100,00%

Pour 2007, il suffit de faire un clic droit dans une des cases du tableau et de cliquer sur **Format de nombre** et ainsi de sélectionner comme on l'a déjà vu le format du nombre voulu (cf. chapitre sur la cellule).

#### Interprétation des résultats

La liste représente 4 salariés, classés en fonction de leur ancienneté. La troisième colonne indiquait le salaire de chacun.

Nous avons créé le TCD de cette liste, en mettant l'ancienneté à gauche et les salaires au milieu. Excel nous a donc fait un total de la somme déboursée par le patron pour la paye de ses salariés, des sous totaux étant faits par catégorie d'ancienneté.

Ensuite, nous avons appliqué un format **Pourcentage** à nos données des salaires. Si nous lisons le TCD, sur les 100 % d'argent débloqué par le patron, 50,6 % va aux anciens de 4 ans et 49,4 % aux anciens de 2 ans.

Si on le souhaite, l'ancienneté peut être remplacée par des champs d'âge ou tout autre champ de notre liste.

## **D. Exercice**

Avant de commencer, téléchargez le fichier `exercice-tri.xls`.

Triez les données comme indiquées ci-dessous :

1. Effectuez un tri simple par mois croissant des données sur les vendeurs.
2. Effectuez un tri double par année puis par vendeur.
3. Effectuez un tri double par vendeur puis par année.

Que constatez-vous en le deuxième tri et le troisième ?

Supposons maintenant qu'on vous demande de remettre un rapport détaillé sur la région Nord, il n'y a aucun intérêt à s'encombrer des données concernant les autres régions.

Limitez les données affichées à celles relatives à la région du Nord qui vous intéresse.

Filtrez la région sur "Sud" et filtrez le vendeur sur "Jean", vous obtiendrez alors la liste des ventes effectuées par le vendeur Jean dans le Sud.

Annulez les filtres et revenez à la liste initiale.

Supposons qu'on vous demande le bilan annuel des ventes (combien avons-nous vendu pour chacune des années ?). Mettez en place une solution permettant de fournir ces informations.

Faites de même avec :

- le bilan annuel des ventes par région,
- le bilan annuel et mensuel des ventes par région,
- le bilan annuel et mensuel des ventes par région et par vendeurs.

## **E. Exercices complémentaires**

### **1. Exercice : magasins**

La société PRETA commercialise des articles de prêt à porter.

On vous demande de concevoir un tableau, établi à partir des chiffres ci-dessous, faisant apparaître :

- 1- le total des achats par mois pour chaque article
- 2- le total des achats du trimestre par article
- 3- le total des achats par mois.

Vous utiliserez, pour cela, les fonctions de consolidation (Menu « Données », « Consolider »).

Nombres d'articles achetés au cours du trimestre (vous trouverez les tableaux suivants dans le fichier « preta.xls »):

- Achats au fournisseur LESTETE

	janvier	février	mars
jupes	125	100	80
pantalons	44	95	45
caleçons	.	50	.
chemises	150	90	110

- Achats au fournisseur BELHOM

	janvier	février	mars
jupes	48	52	35
pantalons	25	35	30
gilets	10	25	25
costumes	18	11	12

- Achats au fournisseur CLASSIEU

	janvier	février	mars
vestes	25	18	22
pantalons	14	12	25
pulls	50	62	55
chemises	14	40	40

## 2. Exercice : hôtel

A partir de la liste de données contenue dans le fichier « hotelennonce.xls », construisez des tableaux donnant les renseignements suivants :

1. Nombre de clients par département de provenance
2. Nombre de nuitées, demi-pension et pension par origine
3. Nombre de nuitées, demi-pension et pension par département de provenance et par origine

## 3. Exercice : commerciaux

A partir des données du fichier « graphique\_automatique.xls », concevez 2 graphiques :

1. un graphique pour l'ensemble du tableau
2. un graphique ne reprenant les données que pour un seul commercial

Pour obtenir le deuxième graphique, vous devrez faire un deuxième tableau qui comportera :

- une liste déroulante permettant de choisir un commercial
- des fonctions de recherche pour récupérer les données de ce commercial

Le deuxième graphique sera lié à ce tableau.

Le résultat final devra ressembler à la capture d'écran suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	TABLEAU RECAPITULATIF DE L'ENSEMBLE DES COMMERCIAUX								
2									
3	<b>NOM</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>			<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
4	BRETON Cecila	162 240	164 720	167 480					
5	CARTIER Jean louis	208 550	210 760	212 950			208 550	210 760	212 950
6	LASTERE Luc	132 300	133 620	137 440					
7	MARETARDE Marc	171 646	173 445	171 620					
8	OSTRIER Paul	185 130	181 530	183 750					
9	RAMACLERC Marie	92 120	93 160	92 720					
10	SANTIER Alain	199 485	198 800	202 210					

Entity	2005	2006	2007
BRETON Cecila	162 240	164 720	167 480
CARTIER Jean louis	208 550	210 760	212 950
LASTERE Luc	132 300	133 620	137 440
MARETARDE Marc	171 646	173 445	171 620
OSTRIER Paul	185 130	181 530	183 750
RAMACLERC Marie	92 120	93 160	92 720
SANTIER Alain	199 485	198 800	202 210

Year	Sales
2005	208 550
2006	210 760
2007	212 950

## VII. Exercice d'application : Employés d'une entreprise

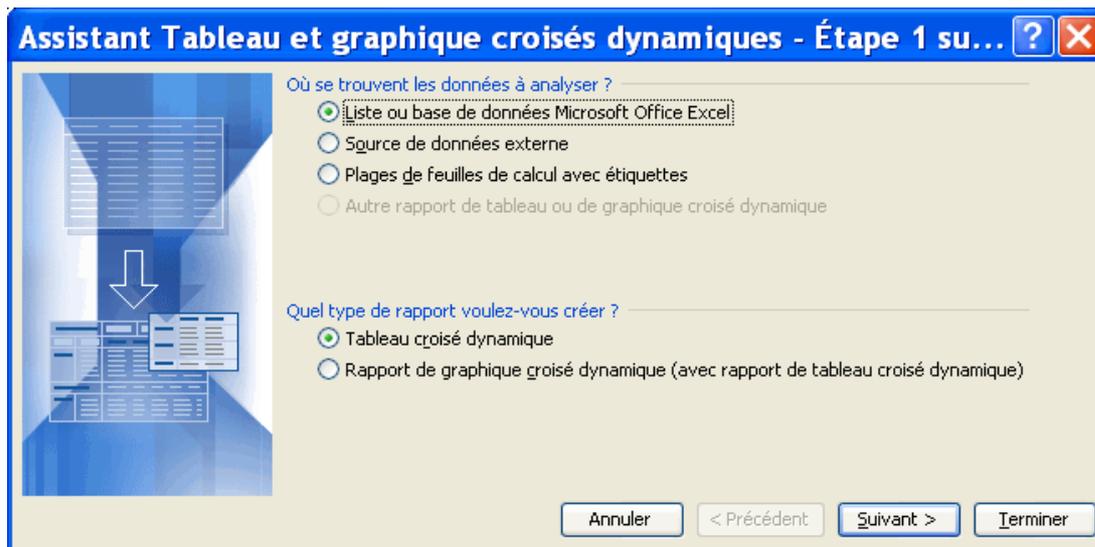
L'objectif de cet exercice est d'avoir un document Excel permettant d'analyser les informations sur les employés d'une entreprise. Nous allons exploiter les fonctionnalités des tableaux croisés dynamiques pour arriver à cette fin.

Vous pouvez retranscrire les données ci-dessous dans une feuille de calcul ou utiliser directement le document demodb.xls.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>NAS</b>	<b>NOM</b>	<b>PRENOM</b>	<b>SEXE</b>	<b>TITRE</b>	<b>SALAIRE</b>	<b>CATÉGORIE</b>
2	555 555 555	Thibault	Yvon	M	Administrateur	27 000 \$	3
3	222 222 222	Dupuis	Josée	F	Vendeur	22 500 \$	2
4	666 666 666	Smith	Alex	M	Vendeur	18 000 \$	1
5	777 777 777	Crosby	Julian	M	Administrateur	27 000 \$	3
6	888 888 888	Allard	Jocelyne	F	Secrétaire	27 000 \$	3
7	111 111 111	Savoie	Jean	M	Vendeur	31 500 \$	4
8	444 444 444	Bibeau	Martin	M	Secrétaire	22 500 \$	2
9	999 999 999	Allard	Benoit	M	Ouvrier	22 500 \$	2
10	333 333 333	Gingras	Marc	M	Administrateur	40 500 \$	4
11	000 000 000	Lalonde	Karl	M	Ouvrier	31 500 \$	4
12	123 456 789	St-Pierre	Aline	F	Secrétaire	22 500 \$	2
13	249 456 456	Bibeau	Rita	F	Administrateur	27 000 \$	3
14	343 456 987	Cardinal	Paul	M	Ouvrier	20 000 \$	2
15	345 456 324	Thibault	Gratien	M	Administrateur	32 000 \$	4
16	456 434 234	Dupuis	Carole	F	Vendeur	22 900 \$	2

### 1. Créer un tableau croisé dynamique

Placez le pointeur sur n'importe quelle cellule entre A1 et G16. Du menu Données, sélectionnez l'option Rapport de tableau croisé dynamique.

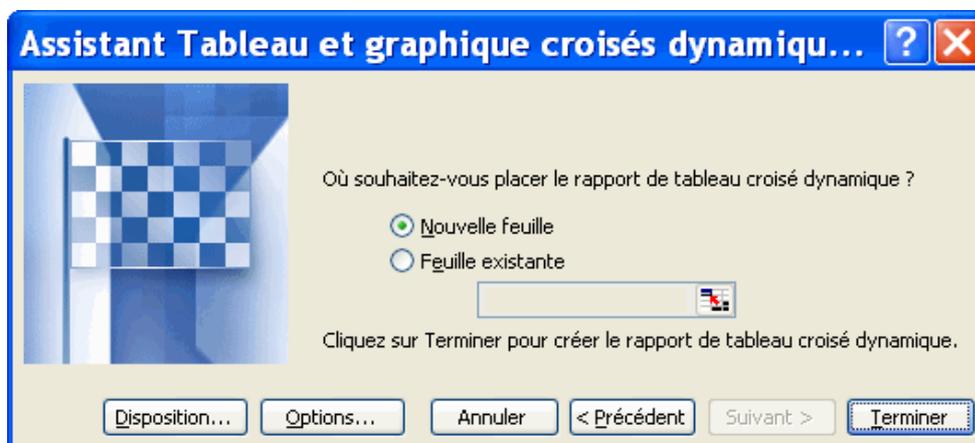


Excel vous demande où est située la source des données qui vont servir à composer le tableau croisé dynamique. Excel vous demande ensuite quel type de rapport que vous voulez: tableau ou graphique? Cette version d'Excel permet non seulement de générer un tableau mais aussi un graphique dynamique.

Pour les besoins de l'exercice, utilisez les mêmes options que sur le graphique ci-dessus (Base de données Excel et tableau). Appuyez sur le bouton **Suivant**.



Excel vous demande de confirmer l'endroit où sont situées les données dont vous avez besoin pour le tableau croisé dynamique. Assurez-vous que les cellules sélectionnées soient bien entre A1 et G16. Appuyez sur le bouton **Suivant**.

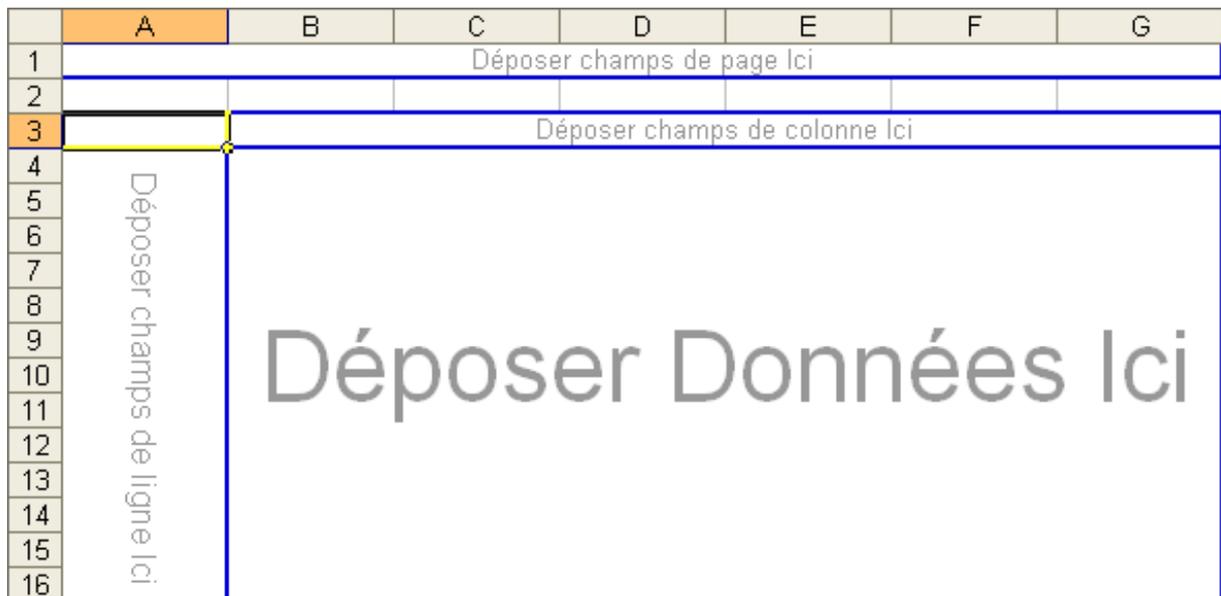


Excel vous demande ensuite où vous voulez conserver le tableau croisé dynamique. Est-ce sur une nouvelle feuille de calcul ou sur la même qu'en ce moment?

Pour les besoins de l'exercice, sélectionnez l'option **Nouvelle feuille**. Vous pouvez appuyer sur le bouton **Terminer** et commencer à concevoir le tableau croisé dynamique

## 2. Placer les champs

Excel a créé une nouvelle feuille de calcul avec la "coquille" d'un tableau croisé dynamique. Le début de la feuille démontre les quatre zones du tableau: page, ligne, colonne et données.

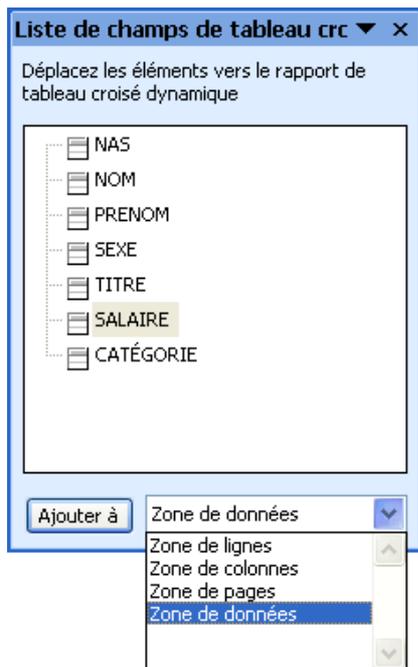


Il y a aussi la barre d'outils pour le tableau croisé dynamique qui devrait apparaître à côté de celui-ci. Voici ce que vous devez faire pour afficher la barre d'outils si vous ne la voyez pas.

- Du menu Affichage, sélectionnez l'option Barre d'outils.
- De la liste des barres d'outils disponibles, sélectionnez l'option Tableau croisé dynamique.

Il est possible aussi que vous ne voyiez pas la liste des champs qui compose la base de données. Pour l'afficher, placez le pointeur n'importe où à l'intérieur du tableau croisé dynamique.





A partir de maintenant, vous pouvez procéder de deux façons :

- De la liste de champs de tableau croisé dynamique, sélectionnez le champ **Salaire**. De la liste des zones du tableau, sélectionnez la **zone de données**. Appuyez sur le bouton **Ajouter à**.
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ dans la zone de données. Relâchez le bouton de la souris dès que le carré pour le champ **Salaire** est par-dessus la zone de données.

	A	B
1	Déposer champs de page ici	
2		
3	Somme de SALAIRE	Total
4	Total	394400

Le tableau indique maintenant que le total de tous les salaires de l'entreprise est de 394 400 \$. La prochaine étape consiste à répartir ce montant par occupation dans l'entreprise. Encore une fois, il y a deux façons de faire :

- De la barre d'outils Tableau croisé dynamique, sélectionnez le champ **Titre**. De la liste des zones du tableau, sélectionnez la **zone de colonnes**. Appuyez sur le bouton **Ajouter à**.
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ dans la **zone de colonnes**. Relâchez 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	Déposer champs de page ici					
2						
3	Somme de SALAIRE	TITRE				
4		Administrateur	Ouvrier	Secrétaire	Vendeur	Total
5	Total	153500	74000	72000	94900	394400

Le tableau affiche maintenant le total des salaires par occupation (titre: Administrateur, Ouvrier ...) toujours avec le total de 394 400 \$. Le tableau affiche chacune des valeurs du champ **Titre** avec le total des salaires pour celui-ci. L'étape suivante consiste à répartir le total des salaires par titre et par sexe.

De la barre d'outils Tableau croisé dynamique, sélectionnez le champ **Sexe**. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ dans la zone de colonnes. Relâchez le bouton de la souris dès que le carré pour le champ **Titre** est par-dessus la zone de colonnes.

	A	B	C	D
1				
2				
3	Somme de SALAIRE	TITRE	SEXE	
4		Administrateur		Total Administrateur
5		F	M	
6	Total	27000	126500	153500

Le champ **Sexe** va être automatiquement placé devant le champ **Titre**. À 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. La prochaine opération consiste à donner la priorité au champ **Titre** par-dessus **Sexe**.

Placez le pointeur par-dessus le champ **Titre** de la zone des colonnes du tableau croisé dynamique. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ **Titre** devant le champ **Sexe**. Une fois devant le champ Sexe, relâchez le bouton de la souris.

Voici les mêmes informations que le tableau précédent mais affiché de manière différente. Les totaux des salaires pour les administratrices de l'entreprise sont toujours de 27 000 \$ tandis que les hommes ont 126 500 \$. Cependant, les informations sont maintenant regroupées par occupation et ensuite par le sexe. La prochaine opération va afficher les informations d'une manière un peu plus simple à comprendre.

Placez le pointeur par-dessus le champ **Titre** de la zone des colonnes du tableau croisé dynamique. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez 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, relâchez le bouton de la souris.

	A	B	C	D
1	Déposer champs de page ici			
2				
3	Somme de SALAIRE	SEXE		
4	TITRE	F	M	Total
5	Administrateur	27000	126500	153500
6	Ouvrier		74000	74000
7	Secrétaire	49500	22500	72000
8	Vendeur	45400	49500	94900
9	Total	121900	272500	394400

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

### 3. Voir les données

Excel vous permet de voir les enregistrements qui composent les résultats du tableau. La prochaine partie consiste à voir quels sont les enregistrements du total des administrateurs (153 500 \$).

Placez le pointeur sur la cellule contenant le total des administrateurs (153 500\$). Faites un double-clic sur la cellule.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>NAS</b>	<b>NOM</b>	<b>PRENOM</b>	<b>SEXE</b>	<b>TITRE</b>	<b>SALAIRE</b>	<b>CATÉGORIE</b>
2	249456456	Bibeau	Rita	F	Administrateur	27000	3
3	555555555	Thibault	Yvon	M	Administrateur	27000	3
4	345456324	Thibault	Gratien	M	Administrateur	32000	4
5	777777777	Crosby	Julian	M	Administrateur	27000	3
6	333333333	Gingras	Marc	M	Administrateur	40500	4

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

### 4. Filtrer sur les champs

La prochaine opération est pour vous permettre de "filtrer" les valeurs dont vous avez besoin. Elle consiste à déterminer le total des salaires mais seulement pour les femmes. Le tableau croisé dynamique vous permet de "masquer" ou de cacher les valeurs dont vous n'avez pas besoin. Dans ce cas, il faut cacher les hommes.

À la droite du champ **Sexe**, cliquez sur le bouton avec un triangle pointant vers le bas. Pour l'exemple, il y a seulement deux valeurs possibles: **F** ou **M**.



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

Désélectionnez la case **M** parmi les valeurs possibles. Appuyez sur le bouton **OK**.

	A	B	C
1			
2			
3	Somme de SALAIRE	SEXE	
4	TITRE	F	Total
5	Administrateur	27000	27000
6	Secrétaire	49500	49500
7	Vendeur	45400	45400
8	Total	121900	121900

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

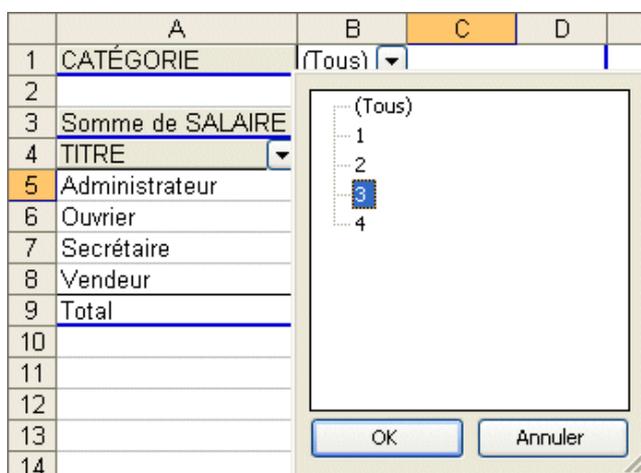
Réactivez la sélection **M** pour le champ Sexe.

Il y a une autre façon de filtrer les informations : en plaçant un champ dans la zone de pages. Pour cela, vous pouvez faire de deux façons :

1. Dans la liste de champs de tableau croisé dynamique, sélectionnez le champ **Catégorie**. De la liste des zones du tableau, sélectionnez la **zone de pages**. Appuyez sur le bouton **Ajouter à**.
2. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ **Catégorie** dans la zone de pages du tableau croisé dynamique. Une fois le champ est dans la zone de pages, relâchez le bouton de la souris.

Puisque le champ catégorie est la zone de pages, il vous est possible de filtrer toutes les informations du tableau. Le prochain exercice consiste à montrer les valeurs des employés qui sont de la catégorie 3.

Cliquez sur le bouton avec un triangle pointant vers le bas à la droite du champ **Catégorie**.



Dans la liste des valeurs possibles, sélectionnez la valeur **3**. Appuyez sur le bouton **OK**.

	A	B	C	D
1	CATÉGORIE	3		
2				
3	Somme de SALAIRE	SEXE		
4	TITRE	F	M	Total
5	Administrateur	27000	54000	81000
6	Secrétaire	27000		27000
7	Total	54000	54000	108000

Voici le tableau du total des salaires pour tous les employés qui sont dans la catégorie **3**. Ceci démontre qu'il est possible de filtrer les enregistrements qui composent le tableau croisé dynamique sur les champs qui le composent; qu'il soit placé dans la zone de ligne, la zone de colonnes ou la zone de pages.

Remplacez le filtre pour le champ catégorie à **Tous**.

### 5. Mettre en forme le rapport et créer un graphique

Vous avez créé un tableau croisé dynamique avec les champs et les critères dont vous avez besoin. Cette option vous permet d'améliorer la présentation de votre tableau.

Appuyez sur le bouton .

**Format automatique** ✖

Trim	Région	Aires	Zone	Qté
T3				888
	Corn			333
		USA		111
		NE		222
		NO		222
		JPN		555
		SE		555

Rapport 1

Trim	Région	Aires	Zone	Qté
T3				888
	Corn			333
		USA		111
		NE		222
		NO		222
		JPN		555
		SE		555

Rapport 2

Trim	Région	Aires	Zone	Qté
T3				888
	Corn			333
		USA		111
		NE		222
		NO		222
		JPN		555
		SE		555

Rapport 3

Trim	Région	Aires	Zone	Qté
T3				888
	Corn			333
		USA		111
		NE		222
		NO		222
		JPN		555
		SE		555

Rapport 4

Trim	Région	Aires	Zone	Qté
T3				888
	Corn			333
		USA		111
		NE		222
		NO		222
		JPN		555
		SE		555

Rapport 5

Trim	Région	Aires	Zone	Qté
T3				888
	Corn			333
		USA		111
		NE		222
		NO		222
		JPN		555
		SE		555

Rapport 6

OK

Annuler

84

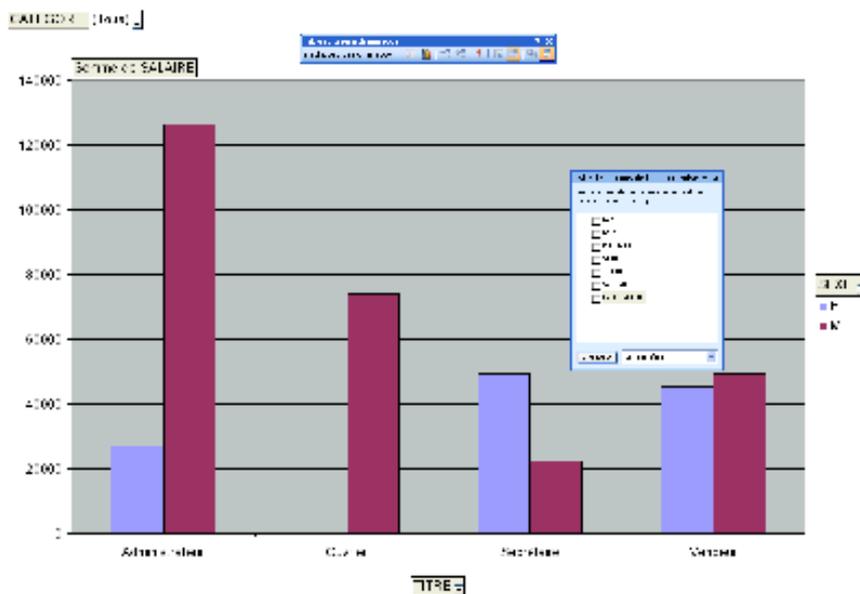
Il est possible de changer la présentation du tableau en sélectionnant l'un des formats prédéterminés. Vous pouvez changer d'avis en tout temps et prendre un format qui répond mieux à vos besoins.

Pour les besoins de l'exercice, vous pouvez changer la présentation selon votre goût.

Il y a des situations où il est préférable de représenter une masse de données sous forme de graphique. Il est avantageux d'utiliser un graphique pour:

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

Appuyez sur le bouton  une première fois.



Excel va automatiquement générer un graphique de type histogramme. Ce graphique représente le total des salaires selon l'occupation et le sexe des employés de l'entreprise. Vous pouvez changer la présentation de ce graphique comme vous le feriez pour 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.

Appuyez sur le bouton  une seconde fois.

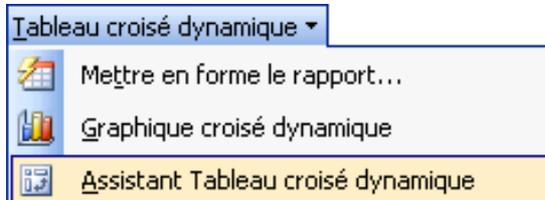
Ceci active l'assistant pour générer des graphiques. Il passe à travers les mêmes étapes que lors de la création d'un graphique avec des données de votre feuille de calcul..

Appuyez sur le bouton **Terminer**.

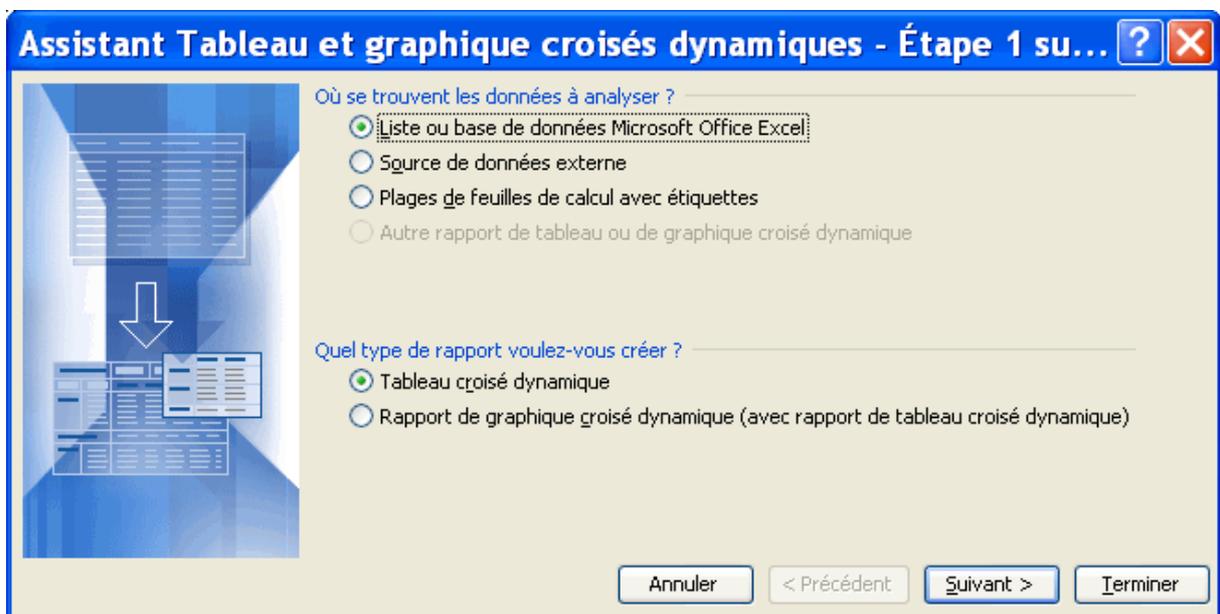
## 6. Modifier la présentation en ajoutant des champs

Nous allons maintenant changer la disposition de certains champs dans le tableau croisé dynamique. Cette partie va démontrer qu'il est possible de changer la présentation en ajoutant les champs **Nom** et **Prénom** à la zone des lignes.

Assurez-vous de placer le pointeur à l'intérieur du tableau croisé dynamique.



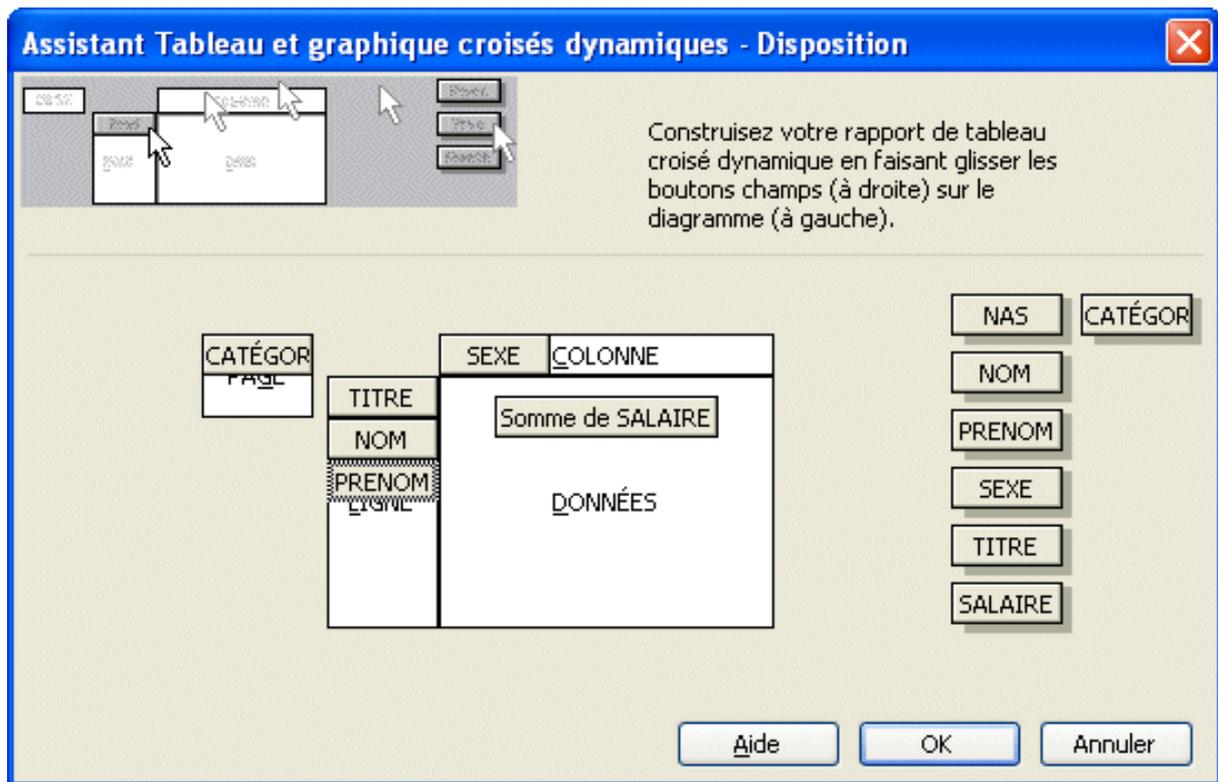
De la barre d'outils du tableau croisé dynamique, sélectionnez l'option **Assistant tableau croisé dynamique**.



L'assistant va recommencer les étapes pour créer un tableau ou 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.

Appuyez sur le bouton **Disposition**. Déplacez le champ **Nom** en dessous du champ **Titre** de la zone des lignes. Déplacez le champ **Prénom** en dessous du champ **Nom** de la zone des lignes.

Le résultat devrait ressembler à ceci.



Appuyez sur le bouton **OK**. Appuyez 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
1	CATÉGORIE	(Tous) ▾				
2						
3	Somme de SALAIRE			SEXE ▾		
4	TITRE ▾	NOM ▾	PRÉNOM ▾	F	M	Total
5	Administrateur	Bibeau	Rita	27000		27000
6		Total Bibeau		27000		27000
7		Crosby	Julian		27000	27000
8		Total Crosby			27000	27000
9		Gingras	Marc		40500	40500
10		Total Gingras			40500	40500
11		Thibault	Gratien		32000	32000
12			Yvon		27000	27000
13		Total Thibault			59000	59000
14	Total Administrateur			27000	126500	153500

## 7. Actualiser les données

Nous allons remettre à jour les données du tableau croisé dynamique après avoir fait une mise à jour dans la base de données.

Placez le pointeur dans la feuille de calcul avec la base de données. Placez le pointeur dans la cellule **F11** (salaire de Karl Lalonde). Changer le salaire de 31 500 \$ à 37 100 \$.

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



21	Total Ouvrier		79600	79600
37	Total	121900	278100	400000

La somme partielle pour les ouvriers ainsi que le total des salaires devrait avoir changé à 79 600 \$ et 400 000 \$ respectivement.

## 8. Masquer et afficher des détails

Il est possible d'avoir dans une zone plusieurs champs pour mieux décrire les valeurs. Il est ainsi possible d'afficher ou de masquer les valeurs des champs qui sont à la droite du champ sélectionné. Si vous ne l'avez pas fait, ajoutez les champs **Nom** et **Prénom** à la zone des lignes.

	A	B	C	D	E	F
1	CATÉGORIE	(Tous) ▼				
2						
3	Somme de SALAIRE			SEXE ▼		
4	TITRE ▼	NOM ▼	PRENOM ▼	F	M	Total
5	Administrateur	Bibeau	Rita	27000		27000
6		Total Bibeau		27000		27000
7		Crosby	Julian		27000	27000
8		Total Crosby			27000	27000
9		Gingras	Marc		40500	40500
10		Total Gingras			40500	40500
11		Thibault	Gratien		32000	32000
12			Yvon		27000	27000
13		Total Thibault			59000	59000
14	Total Administrateur			27000	126500	153500

4	TITRE ▼	NOM ▼	PRENOM ▼
---	---------	-------	----------

Placez le pointeur sur le champ **Nom**. Appuyez sur le bouton .

Bien que le champ **Prénom** reste visible, les valeurs sont masquées. Elles ne sont pas affichées.

	A	B	C	D	E	F
1	CATÉGORIE	(Tous) ▼				
2						
3	Somme de SALAIRE			SEXE ▼		
4	TITRE ▼	NOM ▼	PRENOM ▼	F	M	Total
5	Administrateur	Bibeau		27000		27000
6		Crosby			27000	27000
7		Gingras			40500	40500
8		Thibault			59000	59000
9	Total Administrateur			27000	126500	153500

Cette option cache les valeurs des champs qui sont à la droite de cette dernière.

Pour information (à ne pas faire), il suffit d'appuyer sur le bouton  pour que les valeurs du champ **Prénom** réapparaissent.

### 9. Ajouter un champ à la zone des données

Cette partie va ajouter un même champ dans la même zone. Cependant, ils ne vont pas afficher la même chose. Le premier va afficher le nombre de personnes dans cette catégorie et le second va démontrer le total des salaires.

Vous pouvez faire au choix des deux façons suivantes :

- Dans la liste de champs de tableau croisé dynamique, sélectionnez le champ **Salaire**. Dans la liste des zones du tableau, sélectionnez la zone de données. Appuyez sur le bouton **Ajouter à**.
- En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ dans la zone de données. Relâchez le bouton de la souris dès que le carré pour le champ **Salaire** est par-dessus la zone de données.

	A	B	C	D	E	F	G
1	CATÉGORIE	(Tous) ▼					
2							
3					SEXE ▼		
4	TITRE ▼	NOM ▼	PRENOM ▼	Données ▼	F	M	Total
5	Administrateur	Bibeau		Somme de SALAIRE	27000		27000
6				Somme de SALAIRE2	27000		27000
7		Crosby		Somme de SALAIRE		27000	27000
8				Somme de SALAIRE2		27000	27000
9		Gingras		Somme de SALAIRE		40500	40500
10				Somme de SALAIRE2		40500	40500
11	Thibault		Somme de SALAIRE		59000	59000	
12			Somme de SALAIRE2		59000	59000	
13	Somme de SALAIRE Administrateur				27000	126500	153500
14	Somme de SALAIRE2 Administrateur				27000	126500	153500

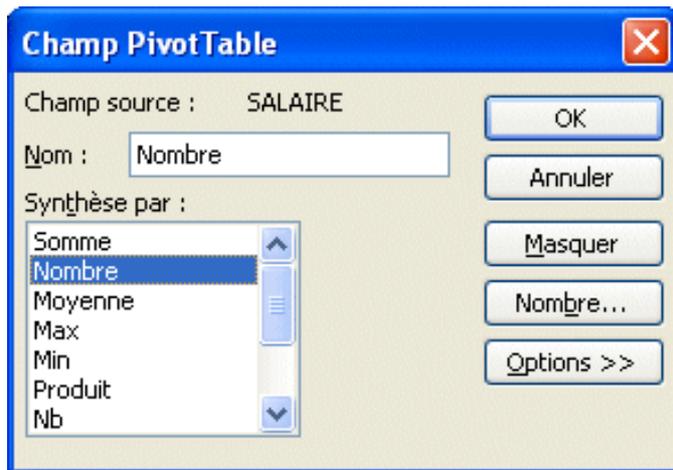
### 10. Changer les paramètres des champs

Dans le tableau précédent, il y a présentement deux fois le total des salaires dans la zone des données. La prochaine partie consiste à changer les propriétés, les caractéristiques, ou les paramètres comme l'indique Excel, d'un champ pour ressortir le potentiel du tableau croisé dynamique.

Cliquez sur l'une des cases ayant le texte **Somme SALAIRE**.

Données ▼
Somme de SALAIRE
Somme de SALAIRE2

Appuyez sur le bouton .



Changez le nom du champ de **Somme SALAIRE** à **Nombre**. Changez l'option de synthèse à **Nombre**. Appuyez sur le bouton **OK**.

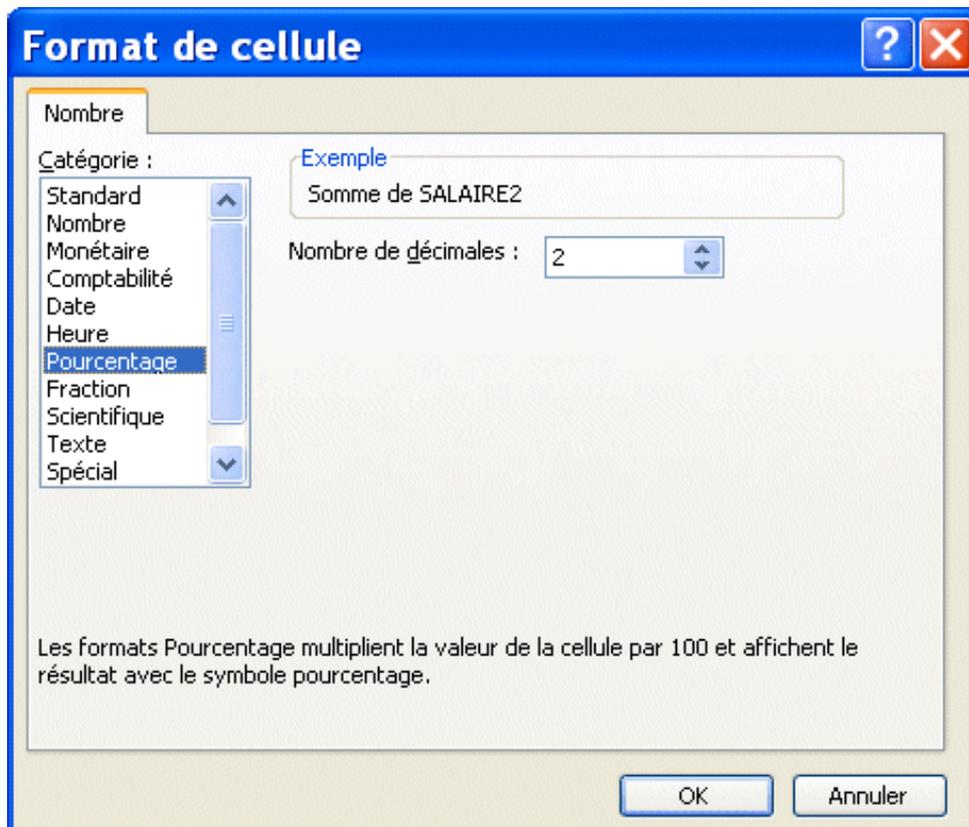
	A	B	C	D	E	F	G
1	CATÉGORIE	(Tous) ▾					
2							
3					SEXE ▾		
4	TITRE ▾	NOM ▾	PRENOM ▾	Données ▾	F	M	Total
5	Administrateur	Bibeau		Nombre	1		1
6				Somme de SALAIRE2	27000		27000
7		Crosby		Nombre		1	1
8				Somme de SALAIRE2		27000	27000
9		Gingras		Nombre		1	1
10				Somme de SALAIRE2		40500	40500
11		Thibault		Nombre		2	2
12				Somme de SALAIRE2		59000	59000
13	Nombre Administrateur				1	4	5
14	Somme de SALAIRE2 Administrateur				27000	126500	153500

Ce champ affiche maintenant le nombre de personnes dans cette catégorie au lieu du total du salaire.

Cliquez sur l'une des cases **Somme SALAIRE2**. Appuyez sur le bouton  .



Changez le nom du champ de **Somme SALAIRE2** à **Salaires**. Appuyez sur le champ **Nombre**.



L'option nombre vous permet de changer la présentation des valeurs du champ. C'est la même chose que les options **Format, Cellule** et **Nombre** pour une cellule du classeur. Mais ceci affecte un champ au lieu d'une cellule.

Parmi la liste des catégories, sélectionnez le champ **Pourcentage**. Appuyez sur le bouton **OK**. Appuyez sur le champ **Options**.



Un autre élément puissant des paramètres des champs est qu'il vous est possible d'afficher les valeurs par rapport à autre chose. Dans ce cas, nous allons demander d'afficher la valeur de champ par rapport au total des salaires.

Parmi les modes d'affichages, sélectionnez **% du total**. Appuyez sur le bouton **OK**.

	A	B	C	D	E	F
1	CATÉGORIE	(Tous) ▼				
2						
3					SEXE ▼	
4	TITRE ▼	NOM ▼	PRENOM ▼	Données ▼	F	M
5	Administrateur	Bibeau		Nombre	1	
6				Salaires	6,75%	0,00%
7		Crosby		Nombre		1
8				Salaires	0,00%	6,75%
9		Gingras		Nombre		1
10				Salaires	0,00%	10,13%
11	Thibault		Nombre		2	
12			Salaires	0,00%	14,75%	
13	Nombre Administrateur				1	4
14	Salaires Administrateur				6,75%	31,63%

Le tableau change de nouveau de forme pour montrer le nombre de personnes, par sexe, ainsi que leur pourcentage de salaire par rapport à la somme globale des salaires.

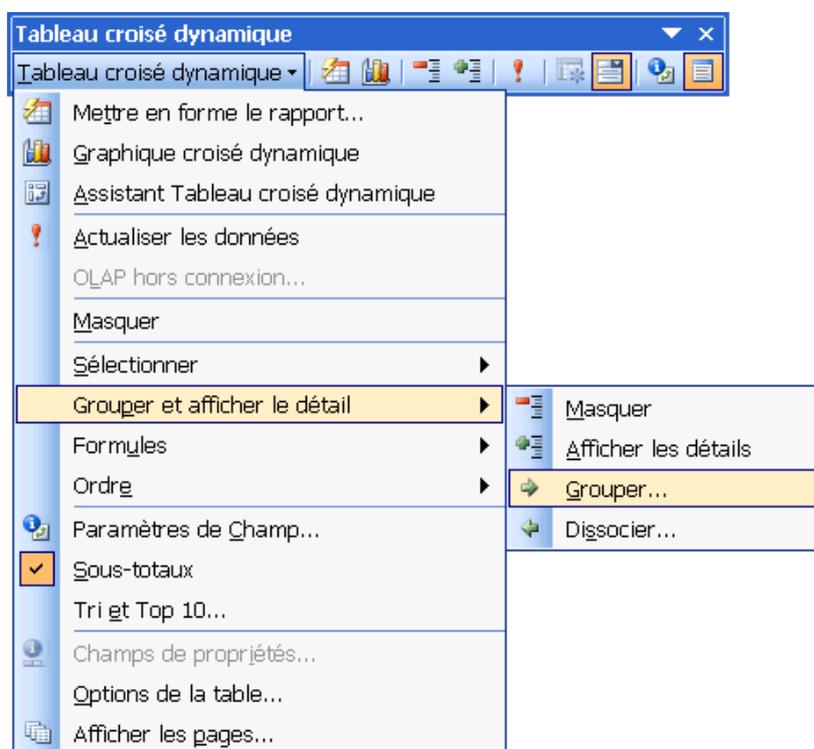
## 11. Grouper les valeurs

Nous allons maintenant regrouper des valeurs d'un champ. Nous allons regrouper les employés qui sont au siège social (administrateurs et secrétaires) de ceux qui sont "sur le terrain" (vendeur et ouvrier).

De la zone des lignes cliquez dans la case où il est écrit **Administrateur**. En gardant un doigt sur la touche **CTRL**, cliquez sur la case où il est écrit Secrétaire.

La touche **CTRL** vous permet de sélectionner plusieurs valeurs pour ensuite être capable de les regrouper.

Appuyez sur le bouton droit de la souris.



Ce menu contextuel vous montre plusieurs des options vues précédemment. Il est par moments plus facile d'utiliser le bouton droit de la souris que d'avoir à constamment retourner à la barre d'outils Tableau croisé dynamique. Il faut cependant maîtriser ces options avant de pouvoir les utiliser dans ce menu. Il y a cependant une option qui n'est pas ailleurs; celle de regrouper les valeurs d'un champ.

Du menu contextuel, sélectionnez les options **Grouper et afficher le détail** et **Grouper**.

Vous remarquerez qu'un nouveau champ s'est ajouté à la zone des lignes: **Titre2**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CATÉGORIE	(Tous) ▾						
2								
3						SEXE ▾		
4	TITRE2 ▾	TITRE ▾	NOM ▾	PRENOM ▾	Données ▾	F	M	Total
5	Groupe1	Administr	Bibeau		Nombre	1		1
6					Salaires	6,75%	0,00%	6,75%
7			Crosby		Nombre		1	1
8					Salaires	0,00%	6,75%	6,75%
9			Gingras		Nombre		1	1
10					Salaires	0,00%	10,13%	10,13%
11			Thibault		Nombre		2	2
12					Salaires	0,00%	14,75%	14,75%
13			Nombre Administrateur			1	4	5
14			Salaires Administrateur			6,75%	31,63%	38,38%
15		Secrétaire	Allard		Nombre	1		1
16					Salaires	6,75%	0,00%	6,75%
17			Bibeau		Nombre		1	1
18					Salaires	0,00%	5,63%	5,63%
19			St-Pierre		Nombre	1		1
20					Salaires	5,63%	0,00%	5,63%
21			Nombre Secrétaire			2	1	3
22			Salaires Secrétaire			12,38%	5,63%	18,00%

Regroupez ensuite les valeurs **ouvrier** et **vendeur** ensemble.

Dans la zone des lignes, cliquez dans la case où il est écrit **Vendeur**. En gardant un doigt sur la touche **CTRL**, cliquez sur la case où il est écrit **Ouvrier**. Appuyez sur le bouton droit de la souris. Dans le menu contextuel, sélectionnez les options **Grouper et afficher le détail** et **Grouper**.

Il y a maintenant deux regroupements: groupe1 et groupe2. La prochaine partie consiste à améliorer un peu la présentation de ces groupes en changeant les noms du champ et des valeurs.

## 12. Changer le nom d'une cellule

Pour renommer **Groupe1** en **Administration**, vous pouvez faire au choix des deux manières suivantes :

- Placez le pointeur dans la cellule **Groupe1**. Cliquez dans la zone des formules. Changez le nom à **Administration**.
- Appuyez sur la touche **F2**. Changez le nom à **Administration**.

Faire de même pour **Groupe2** et renommer le en **Terrain**.

Il reste qu'à changer le nom du champ **Titre2** à **Regroupement**.

Placez le pointeur sur le champ **Regroupement**. Appuyez sur le bouton . Changez le nom du champ de **Titre2** à **Regroupement**.

L'employeur a besoin d'une synthèse qui n'inclut pas les champs Titre, Nom et Prénom. On pourrait retirer les champs inutiles. Mais nous allons simplement les masquer pour l'instant.

Placez le pointeur sur la cellule ayant le texte **Administration**. Appuyez sur le bouton . Placez le pointeur sur la cellule ayant le texte **Terrain**. Appuyez sur le bouton .

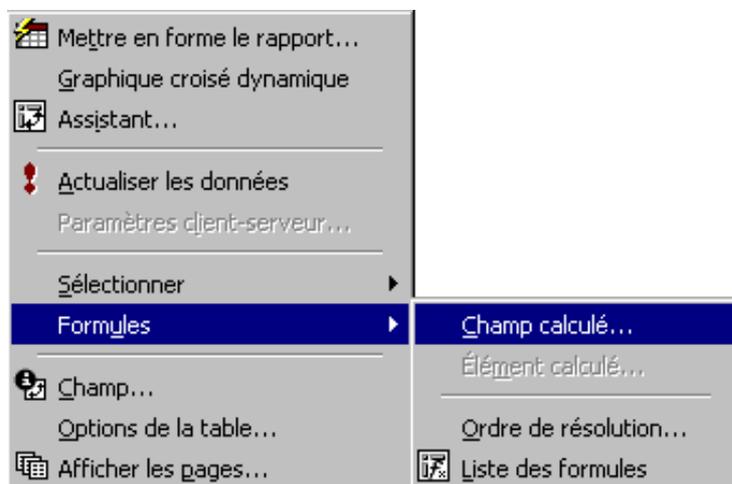
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CATÉGORIE	(Tous) ▼						
2								
3						SEXE ▼		
4	Regroupement ▼	TITRE ▼	NOM ▼	PRENOM ▼	Données ▼	F	M	Total
5	Administration				Nombre	3	5	8
6					Salaires	19,13%	37,25%	56,38%
7	Terrain				Nombre	2	5	7
8					Salaires	11,35%	32,28%	43,63%
9	Total Nombre					5	10	15
10	Total Salaires					30,48%	69,53%	100,00%

Voici un tableau intéressant ayant plusieurs données représentées de différentes manières. Il affiche le nombre de personnes qui travaillent au siège social et la proportion de la masse salariale qu'il représente. Mais il y a encore plus.

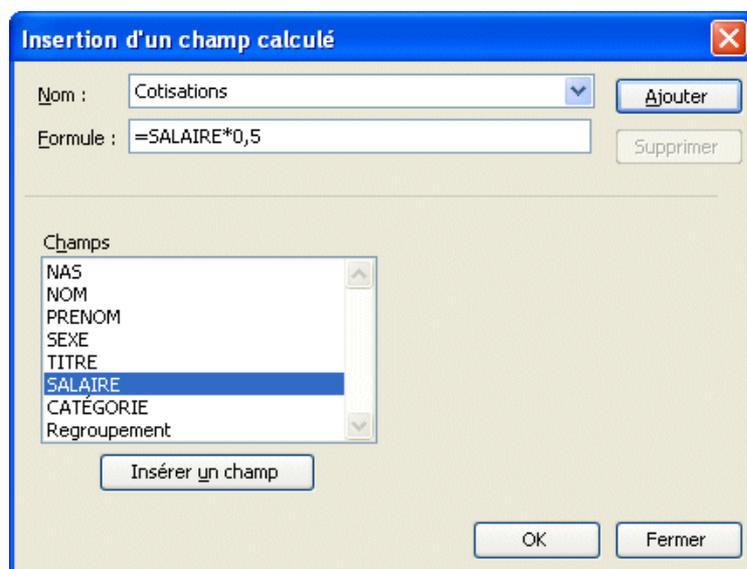
### 13. Créer un champ calculé

Le tableau croisé dynamique vous permet en plus d'ajouter des champs calculés. Ceci vous permet de ressortir de l'information à partir des données du tableau. Par exemple, peut-être que vous voudriez savoir le total des ventes des vendeurs même si on a seulement les montants par produits de l'entreprise. Il serait possible de créer un champ calculé qui additionne le montant de ces produits vendus par vendeur.

En plus des informations fournies dans le dernier tableau, l'employeur voudrait savoir à combien revient sa contribution à divers programmes tels que les assurances et le régime de retraite parmi d'autres. Cette contribution est égale à 50 % du salaire des employés. La prochaine partie consiste à ajouter un champ calculé qui calcule ce montant selon le salaire des employés.



Placez le pointeur sur le tableau croisé dynamique. Dans la barre d'outils pour le tableau croisé dynamique, sélectionnez les options **Formules** et **Champ calculé**.



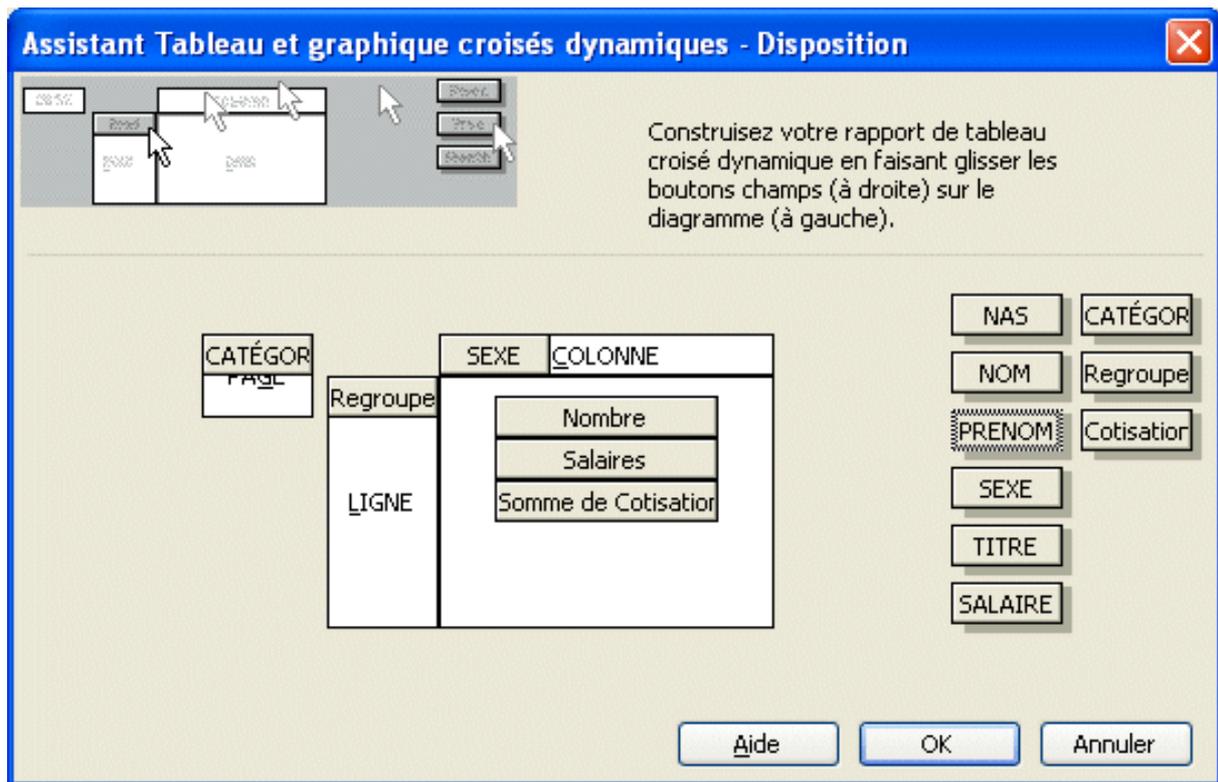
Dans la case **Nom**, écrivez **Cotisation**. Dans la liste des champs, cliquez sur **SALAIRE**. Appuyez sur le bouton **Insérer un champ**. Cliquez dans la case **Formule**. Placez le pointeur après **=SALAIRE**. Ajoutez à la formule **\*0,5**. Appuyez sur le bouton **OK**.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	CATÉGORIE	(Tous) ▾						
2								
3						SEXE ▾		
4	Regroupement ▾	TITRE ▾	NOM ▾	PRENOM ▾	Données ▾	F	M	Total
5	Administration				Nombre	3	5	8
6					Salaires	19,13%	37,25%	56,38%
7					Somme Cotisations	38 250 \$	74 500 \$	112 750 \$
8	Terrain				Nombre	2	5	7
9					Salaires	11,35%	32,28%	43,63%
10					Somme Cotisations	22 700 \$	64 550 \$	87 250 \$
11	Total Nombre					5	10	15
12	Total Salaires					30,48%	69,53%	100,00%
13	Total Somme Cotisations					60 950 \$	139 050 \$	200 000 \$

L'employeur connaît maintenant quel est sa contribution par catégorie et global. Pour votre part, vous savez maintenant comment ajouter un champ calculé à un tableau croisé dynamique.

#### 14. Modifier la disposition des champs

Le dernier tableau donne les informations voulues par l'employeur. Cependant, il est possible d'améliorer la disposition des champs. En clair, faire un petit nettoyage avant de remettre le rapport. La prochaine partie consiste à placer les données des cotisations juste après le nombre de personnes par regroupement et de retirer de la zone des lignes les champs **Titre**, **Nom** et **Prénom**.



Placez le pointeur sur le tableau. Dans la barre d'outils du tableau croisé dynamique, sélectionnez l'option **Assistant tableau croisé dynamique**. Appuyez sur le bouton **Disposition**.

Pour changer l'ordre des données. Placez le pointeur sur le champ calculé **Somme Cotisations** de la zone des données. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ entre **Nombre** et **Salaires**. En fois que le pointeur est entre les deux, relâchez le bouton de la souris.

Pour retirer des champs du tableau. Placez le pointeur le sur le champ **Titre** de la zone des lignes. En gardant un doigt sur le bouton gauche de la souris, déplacez le champ à l'extérieur des zones du tableau. Une fois que le pointeur est sorti du tableau, relâchez le bouton de la souris.

Répétez ces dernières opérations pour les champs **Nom** et **Prénom**.

Appuyez sur le bouton **OK**. Appuyez sur le bouton **Terminer**.

	A	B	C	D	E
1	CATÉGORIE	(Tous) ▼			
2					
3			SEXE ▼		
4	Regroupement ▼	Données ▼	F	M	Total
5	Administration	Nombre	3	5	8
6		Salaires	19,13%	37,25%	56,38%
7		Somme de Cotisations	38 250 \$	74 500 \$	112 750 \$
8	Terrain	Nombre	2	5	7
9		Salaires	11,35%	32,28%	43,63%
10		Somme de Cotisations	22 700 \$	64 550 \$	87 250 \$
11	Total Nombre		5	10	15
12	Total Salaires		30,48%	69,53%	100,00%
13	Total Somme de Cotisations		60 950 \$	139 050 \$	200 000 \$

## 15. Ajouter des données au tableau croisé dynamique

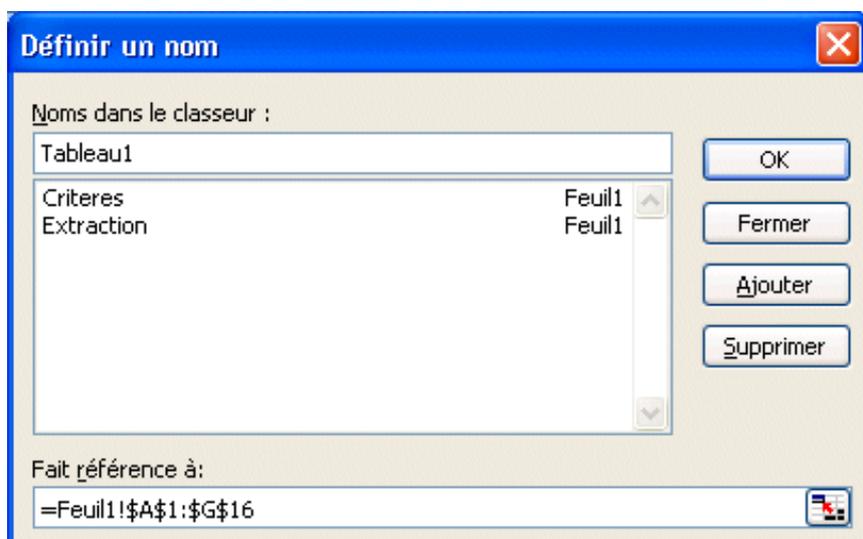
Le tableau croisé dynamique est généré à partir de l'étendu de cellules que vous avez déterminé au moment de la création de celui-ci. Vous pouvez changer les données et

remettre à jour le tableau en appuyant sur le bouton . Cependant, il ne prendra pas en considération de nouvelles données que vous voudriez ajouter au tableau. Il est cependant possible de contourner cette limitation avec un peu de planification dès le début. Avant même de générer le tableau croisé dynamique, il faut donner un nom à l'étendu de cellules. Il est pratique de donner un nom à des cellules pour pouvoir les utiliser dans vos formules mathématiques. Après tout, il est plus facile de comprendre  $=\text{TotalRevenus} - \text{TotalCharges}$  que  $=c285-g415$ . Excel vous permet de donner un nom à une cellule autant qu'à une étendue de cellules.

Pour cet exemple, il faut choisir l'étendu de cellules A1 à G16. Elle contient les titres ainsi que les données pour ensuite générer un tableau croisé dynamique.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>NAS</b>	<b>NOM</b>	<b>PRENOM</b>	<b>SEXE</b>	<b>TITRE</b>	<b>SALAIRE</b>	<b>CATÉGORIE</b>
2	555 555 555	Thibault	Yvon	M	Administrateur	27 000 \$	3
3	222 222 222	Dupuis	Josée	F	Vendeur	22 500 \$	2
4	666 666 666	Smith	Alex	M	Vendeur	18 000 \$	1
5	777 777 777	Crosby	Julian	M	Administrateur	27 000 \$	3
6	888 888 888	Allard	Jocelyne	F	Secrétaire	27 000 \$	3
7	111 111 111	Savoie	Jean	M	Vendeur	31 500 \$	4
8	444 444 444	Bibeau	Martin	M	Secrétaire	22 500 \$	2
9	999 999 999	Allard	Benoit	M	Ouvrier	22 500 \$	2
10	333 333 333	Gingras	Marc	M	Administrateur	40 500 \$	4
11	000 000 000	Lalonde	Karl	M	Ouvrier	31 500 \$	4
12	123 456 789	St-Pierre	Aline	F	Secrétaire	22 500 \$	2
13	249 456 456	Bibeau	Rita	F	Administrateur	27 000 \$	3
14	343 456 987	Cardinal	Paul	M	Ouvrier	20 000 \$	2
15	345 456 324	Thibault	Gratien	M	Administrateur	32 000 \$	4
16	456 434 234	Dupuis	Carole	F	Vendeur	22 900 \$	2

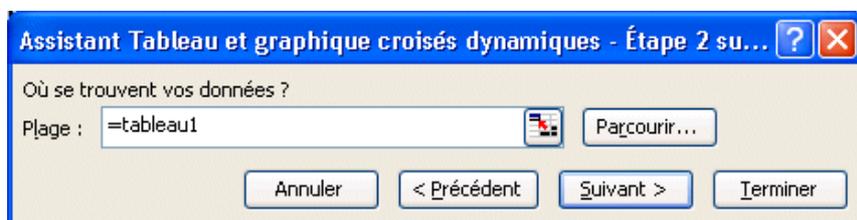
Sélectionnez l'étendue de cellules **A1** à **G16**. Dans le menu **Insertion**, sélectionnez les options **Nom** et **Définir**.



Dans la case **Noms dans le classeur**, entrez le titre **Tableau1**. Dans la case **Fait référence à**, assurez-vous d'avoir choisi A1 à G16. Ne prenez pas en considération les « \$ ».

Note : Le nom qu'on donne à des cellules ne peut pas contenir d'espaces. Vous pouvez utiliser le caractère « \_ » (majuscule et -) pour relier des mots tel que Revenus\_Janvier.

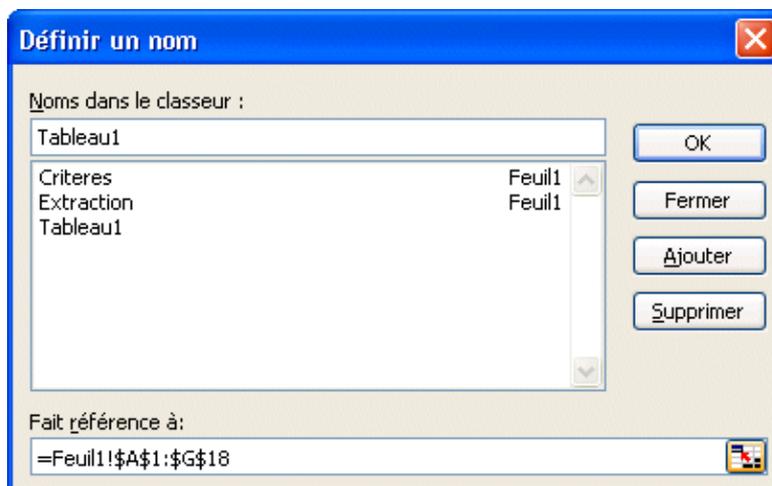
Appuyez sur le bouton **OK**.



Générez un nouveau tableau croisé dynamique. Cependant, la source est l'étendu **Tableau1** qui viens d'être déterminé. Retournez à la feuille de calcul ayant les données.

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>NAS</b>	<b>NOM</b>	<b>PRENOM</b>	<b>SEXE</b>	<b>TITRE</b>	<b>SALAIRE</b>	<b>CATÉGORIE</b>
2	555 555 555	Thibault	Yvon	M	Administrateur	27 000 \$	3
3	222 222 222	Dupuis	Josée	F	Vendeur	22 500 \$	2
4	666 666 666	Smith	Alex	M	Vendeur	18 000 \$	1
5	777 777 777	Crosby	Julian	M	Administrateur	27 000 \$	3
6	888 888 888	Allard	Jocelyne	F	Secrétaire	27 000 \$	3
7	111 111 111	Savoie	Jean	M	Vendeur	31 500 \$	4
8	444 444 444	Bibeau	Martin	M	Secrétaire	22 500 \$	2
9	999 999 999	Allard	Benoit	M	Ouvrier	22 500 \$	2
10	333 333 333	Gingras	Marc	M	Administrateur	40 500 \$	4
11	000 000 000	Lalonde	Karl	M	Ouvrier	31 500 \$	4
12	123 456 789	St-Pierre	Aline	F	Secrétaire	22 500 \$	2
13	249 456 456	Bibeau	Rita	F	Administrateur	27 000 \$	3
14	343 456 987	Cardinal	Paul	M	Ouvrier	20 000 \$	2
15	345 456 324	Thibault	Gratien	M	Administrateur	32 000 \$	4
16	456 434 234	Dupuis	Carole	F	Vendeur	22 900 \$	2
17	777 317 713	Aubry	Éric	M	Vendeur	29 000 \$	3
18	909 909 909	Bertrand	Julie	F	Administrateur	36 000 \$	4

Ajoutez les données des lignes 17 et 18 au tableau. Dans le menu **Insertion**, sélectionnez les options **Nom** et **Définir**.



Sélectionnez le nom **Tableau1**. Changez l'étendu de cellules à **A1:G18**. Retournez au nouveau tableau croisé dynamique. Appuyez sur le bouton  pour mettre à jour le tableau qui inclura les nouvelles données.

Si vous songez ajouter des données à votre tableau, n'oubliez pas de premièrement donner un nom à votre étendu de données. Vous pourrez ainsi mettre à jour plus facilement votre tableau de cette façon.

# VIII. Les macros

Aussi flexible soit il, Microsoft Excel reste un logiciel destiné à une certaine utilisation; sa personnalisation est donc, comme pour n'importe quel autre logiciel, limitée. Afin de donner plus de liberté aux utilisateurs, Microsoft a doté l'ensemble de sa suite bureautique Office du langage de programmation VBA (Visual Basic for Application) seul moyen d'augmenter considérablement la flexibilité de ces outils. Malheureusement les langages de programmation sont compliqués à comprendre et à utiliser.

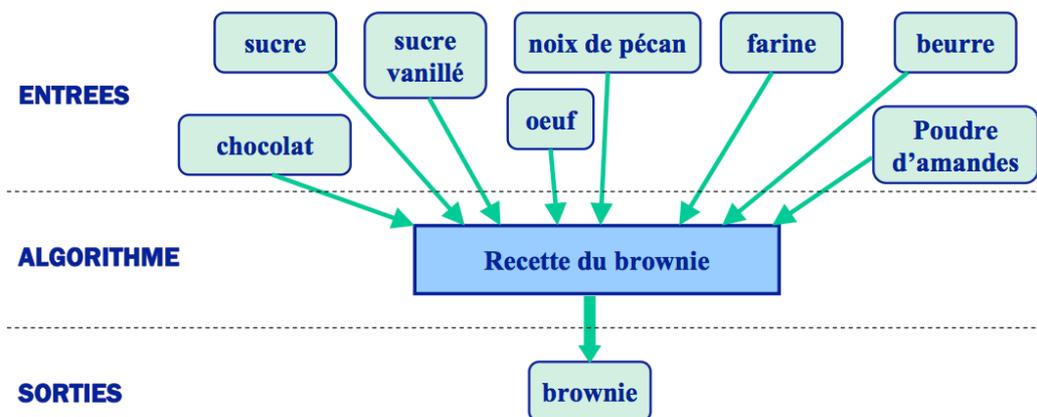
Pour remédier à cette situation, Microsoft a introduit une fonction appelée "Macro". Une Macro est un simple programme informatique écrit en VBA qui a la particularité de s'écrire automatiquement. En effet, Excel rédige à votre place le code VBA. Vous n'avez donc plus besoin d'apprendre le langage VBA pour accéder aux fonctionnalités offertes par la programmation.

## A. Introduction à la programmation dans Excel

### 1. Vocabulaire

#### a) Algorithme

On peut comparer un algorithme à une recette de cuisine. Les ingrédients nécessaires à la réalisation du gâteau sont les données ou entrées. L'algorithme est une suite d'actions qui produira des résultats ou sorties.



Les actions (ou instructions) qui composent un algorithme sont séquentielles, c'est-à-dire qu'elles se suivent et doivent être réalisées l'une après l'autre. Par exemple, on ne peut pas faire cuire le brownie avant d'avoir mis la pâte dans le moule.

L'algorithme du brownie peut être résumé de la manière suivante:

1. Mélanger les sucres semoule et vanillé, les oeufs et la farine tamisée
2. Faire fondre le beurre.
3. Mélanger le beurre à la pâte.
4. Faire fondre le chocolat.
5. Mélanger le chocolat à la pâte.
6. Mélanger les noix de Pécan et la poudre d'amande à la pâte.

7. Versez la pâte dans un moule à gâteau beurré.
8. Mettre à cuire 35 minutes dans le four préchauffé à 170°C.

### b) Programme informatique

« Ecrire un **programme** revient à écrire un algorithme dans un langage compréhensible par l'ordinateur. »

Un **programme informatique** est une liste d'ordres indiquant à un ordinateur ce qu'il doit faire. Il se présente sous la forme d'une ou plusieurs séquences d'instructions devant être exécutées dans un certain ordre par un processeur, et comportant souvent des données d'entrées chargées dans la mémoire vive. Ces séquences d'actions/instructions sont appelées le **code du programme**.

Un programme informatique est la traduction d'un algorithme dans un langage compréhensible par la machine. Ce langage est appelé **langage de programmation**. Par exemple, le VBA est un langage de programmation.

Un même algorithme peut être écrit dans des dizaines de langages de programmations différents.

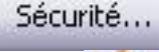
## 2. Présentation de la barre d'outils VBA

Ouvrir un nouveau classeur.

Afficher la barre d'outil Visual Basic avec le menu **Afficher -> Barre d'outils -> Visual Basic**.



Cette barre comporte les boutons suivants :

- |   |   |
|---|---|
|  | Permet d'exécuter une macro préenregistrée                        |
|  | Permet d'enregistrer une nouvelle macro                           |
|  | Permet de modifier les options de sécurité d'exécution des macros |
|  | Permet d'accéder à l'éditeur Visual Basic                         |

Pour la gestion des macros sur 2007, il faut activer l'onglet **Développeur**. Pour cela, cliquez sur le bouton office (en haut à gauche), puis sur **Option Excel**. Dans la fenêtre qui s'ouvre (normalement sur l'onglet standard, sinon sélectionnez-le) puis cocher la case **Afficher l'onglet Développeur dans le ruban**.

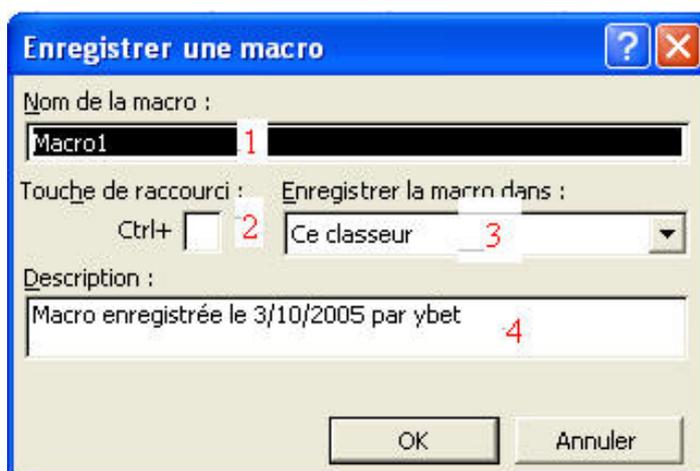
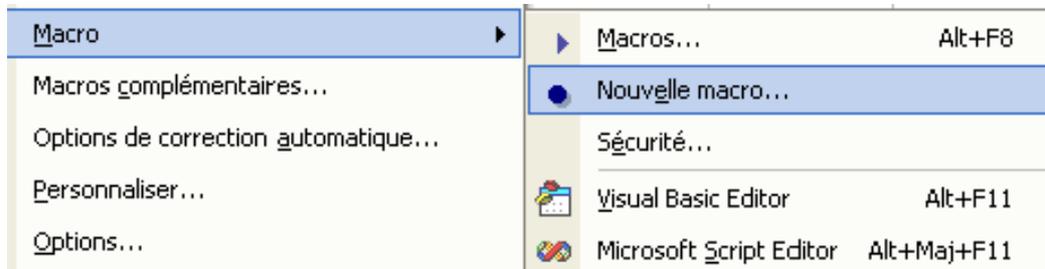
## B. Construction d'une première macro

### 1. Débuter en macro

Créez un nouveau document Excel et positionnez le curseur dans la cellule A1.

Utilisez la barre d'outils VBA et cliquez sur , ou allez dans le menu **Outils->Macro->Nouvelle macro ...**

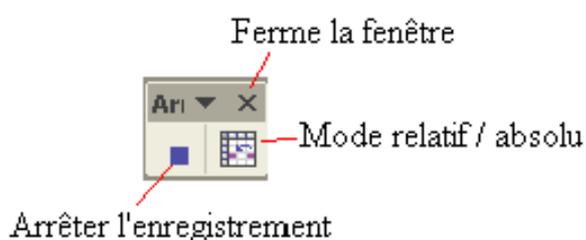
Pour 2007 : Onglet *Développeur* > rubrique *Code* > *Enregistrer une macro*



4 options sont disponibles:

1. Le nom de la macro: il doit être en 1 seul mot, sans espaces, trait d'union, underscore, ... Laissez le nom par défaut.
2. Le raccourci clavier. Ceci permet de démarrer la macro par une combinaison de touche. N'utilisez pas de raccourcis existants comme CTRL + G (gras), CTRL + I (italique), CTRL + U (souligné). Pour l'instant, laissez la valeur par défaut.
3. Ce classeur ou nouveau classeur ou classeur de macros personnelles. Pour l'instant, sélectionnons ce classeur.
4. Description de la suite de commandes comme commentaire (optionnel).

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



Cette fenêtre va nous suivre tout au long de l'enregistrement de notre suite de commandes. La croix ferme la fenêtre, n'arrête pas la macro. Pour récupérer cette fenêtre en cours d'enregistrement, vous pouvez utiliser le menu **Affichage -> Barre d'outils -> Arrêter l'enregistrement**.

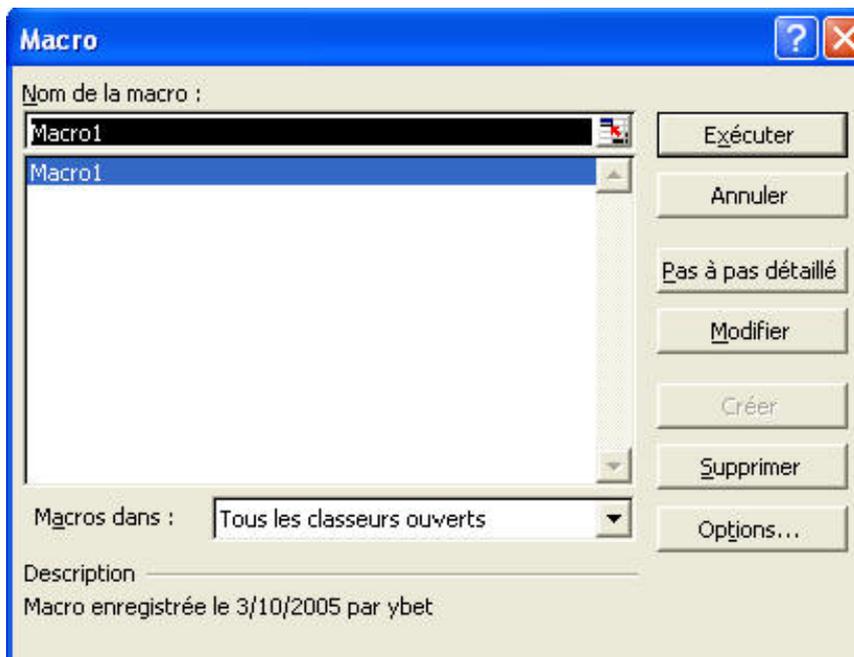
Le mode relatif ou absolu permet d'enregistrer les déplacements du pointeur dans les cellules ou non. Elle n'est disponible que depuis la version Excel XP et 2003. Notre premier exemple va clarifier cette option.

Le bouton "**Référence absolu / relatif**" ne doit pas être enfoncé, nous travaillons donc en **absolu**. Nous avons placé le curseur sur la cellule A1 avant de commencer l'enregistrement. Tapez les chiffres ci-dessus dans votre macro :

	A	B
1	34	
2	45	
3		

Dans la cellule **A3**, faites la somme des 2 cellules supérieures, soit **=somme(A1:A2)** et arrêtez l'enregistrement de la macro . Supprimez le contenu des 3 cellules et positionnez le curseur dans n'importe quelle cellule (sauf A1), par exemple en **B2**.

Nous allons exécuter notre première macro. Dans le menu **Outils**, sélectionnez la commande **Macro -> Macros**. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier **<ALT> + <F8>**. Ceci fait apparaître la liste des macros disponibles pour ce classeur.



Utilisez la commande **Exécuter**.

La cellule de départ B2 reçoit notre premier chiffre tapé durant l'enregistrement, soit 34. La cellule A2 reçoit le deuxième chiffre, effectivement tapé durant l'enregistrement en A2. La cellule A3 reçoit effectivement la fonction Somme.

	A	B
1		
2	45	34
3	45	
4		
5		

Que c'est-il passé ?

Dans le mode absolu, la macro enregistre les déplacements en mode absolu (la référence des cellules). Reprenons le cheminement de notre commande.

	Enregistrement	Exécution
<b>Avant</b>	Le curseur est placé en A1	Le curseur est placé en B2
<b>Début</b>	Nous tapons 34, sans déplacer le pointeur	La macro tape 34 dans la cellule en cours, soit B2
	Nous déplaçons le curseur en A2	Excel déplace le curseur en A2
	Nous tapons 45	Excel insère 45 dans la cellule en cours
	Nous déplaçons le curseur en A3	Le curseur est déplacé en A3
	Nous faisons la somme des 2 cellules supérieures (A1:A2)	La fonction somme des 2 cellules supérieures est insérée dans la cellule active

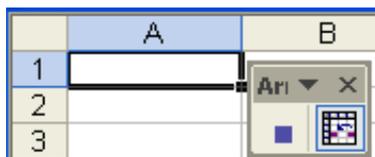
En suivant ce tableau, Excel a strictement suivi les instructions de l'enregistrement.

Si nous recommençons la même macro en déplaçant le curseur vers la cellule A1 pendant l'enregistrement, la liste de commande tapera effectivement 34 dans la cellule A1.

## 2. Macro relative

Nous venons d'utiliser la méthode absolue, essayons maintenant la méthode relative. Effacez le contenu de la feuille et positionnez le curseur en A1 comme précédemment.

Créez une **nouvelle macro**. Lorsque la fenêtre arrêter l'enregistrement apparaît, cliquez sur le bouton **relatif**. Il doit avoir l'aspect coloré.



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

	A	B
1		
2		34
3		45
4		79
5		

Le résultat est maintenant différent.

34 est bien repris dans notre cellule de départ, soit B2. Vous pouvez positionner votre curseur n'importe où dans votre feuille, la suite de chiffre est toujours tapée à l'endroit de départ.

Effaçons le contenu de notre feuille et positionnons le curseur dans la cellule **B2** par exemple. Commençons l'enregistrement d'une **nouvelle macro** en mode **relatif**.

Comme opération, descendons le curseur de 2 lignes et tapons un chiffre. Terminez l'enregistrement et exécutez la macro.

Quel que soit la position de votre curseur avant l'exécution, le chiffre 34 est toujours tapé 2 cellules en dessous.

*Remarque:* vous pouvez passer d'un mode à l'autre en cours d'enregistrement.

### 3. Problèmes avec les macros relatives

**A retenir:** Lorsque vous enregistrez une **macro Excel 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 de cellule bien définie. Par contre, en relatif, l'enregistrement se fait sur le déplacement. **Par conséquent, en relatif, l'exécution peut déplacer le curseur sur des cellules inexistantes !**

Comme exemple, positionnons le curseur en **B5** et débutons l'**enregistrement** d'une macro en mode **relatif**.

Déplacez le curseur en **A1** (soit -1 colonne et - 4 ligne) et tapez par exemple « **cours informatique** ».

**Arrêtez l'enregistrement.** Positionnez votre curseur en **B6**, le texte est effectivement tapé en A2. Par contre, placez votre texte en **A2** et exécutez la macro. La fenêtre de débogage apparaît



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

#### 4. Exécuter une macro

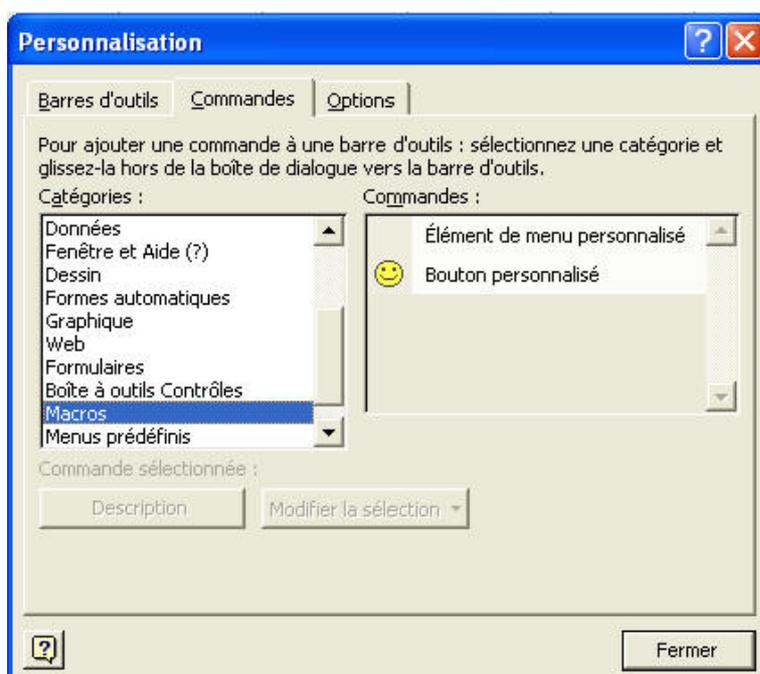
Il y a 4 méthodes possibles pour exécuter une macro Excel, c'est identique en Word.

1. Par le menu Outils, c'est la méthode que nous venons d'utiliser
2. En créant un bouton dans une barre d'outils ou même en ajoutant une commande dans un menu.
3. En créant un raccourci clavier
4. En créant un bouton dans la feuille Excel.

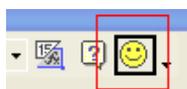
##### a) Bouton dans une barre d'outils ou dans un menu

C'est la méthode la plus courante.

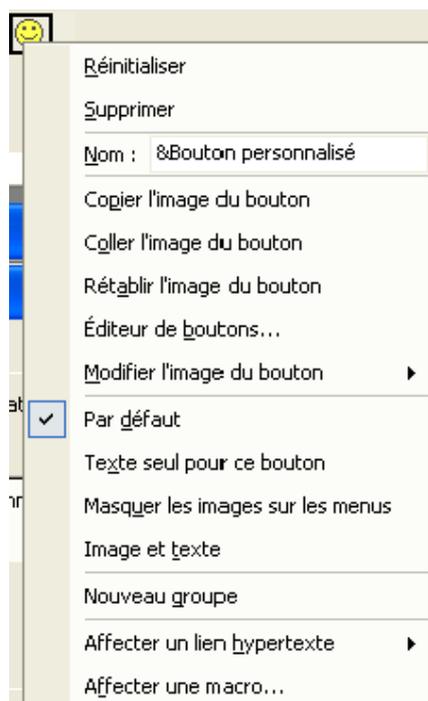
Allez dans le menu **Affichage->Personnaliser** et sélectionnez l'onglet **Commande**.



Sélectionnez dans les catégories **Macros**. Glissez le "**bouton personnalisé**" vers une boîte d'outils d'Excel. Le résultat doit être similaire à ceci:



Cliquez avec le **bouton droit de la souris** sur ce bouton (menu contextuel) pour faire apparaître le menu suivant:



- **Réinitialiser** permet de remettre le bouton de départ en cas de modifications
- **Supprimer** permet de supprimer ce bouton de la barre d'outils. L'autre solution est de glisser ce bouton en bas de la barre d'outils.
- **Nom** permet de donner un nouveau nom à ce bouton.
- **Copier l'image du bouton** permet de copier l'icône pour l'utiliser sur un autre bouton personnalisé.
- **Coller l'image du bouton** permet de reprendre une image copiée.
- **Rétablir l'image du bouton** permet de reprendre l'aspect avant modification
- **Editeur de bouton** permet de dessiner l'icône
- **Modifier l'image du bouton** propose des icônes différentes

Les 4 lignes suivantes du menu sont liées à l'aspect de cette commande dans la barre d'outils:

- **Par défaut** : icône
- **Texte seul** : le texte tapé comme nom
- **Masquer les images sur les menus** : options pour ne plus afficher les icônes à coté des commandes dans les menus
- **Image et texte** : affiche le bouton et le nom dans la barre d'outils

Créez un nouveau bouton pour la macro faite dans la section précédente.

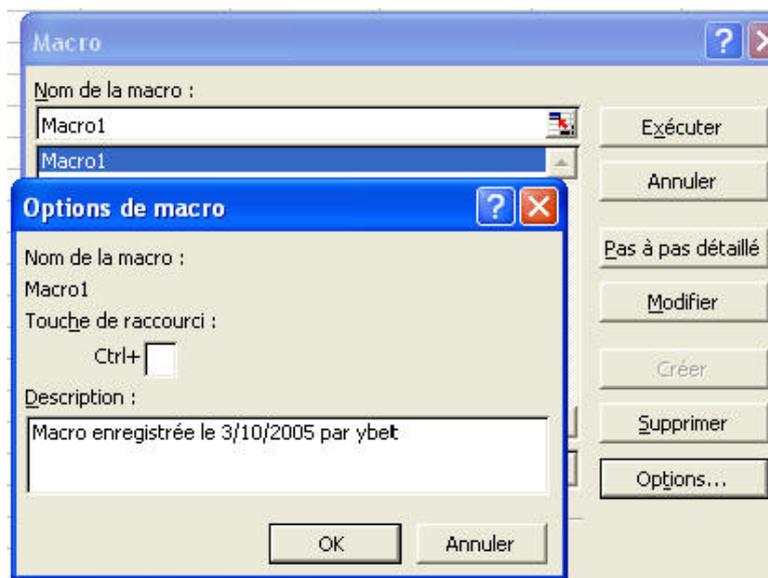
Nous pouvons directement affecter une macro par ce menu, mais si vous ne le faites pas, en cliquant sur le bouton la première fois (après avoir quitter le mode personnalisé), Excel le propose automatiquement et affiche les macros disponibles. Affectez au bouton la macro créée précédemment.



Cette méthode permet également de modifier, ajouter ou supprimer des commandes dans les menus.

**b) Exécuter une macro par un raccourci clavier**

Vous pouvez également exécuter une macro en lui associant un raccourci clavier. Pour créer ce raccourci, reprenez votre fenêtre de macros. Sélectionnez la macro souhaitée et cliquez sur le bouton **Options**.



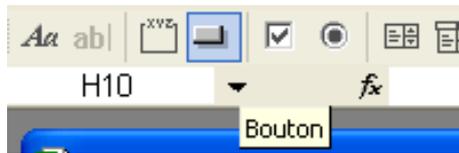
Vous pouvez ainsi affecter le raccourci souhaité. Seul sont autorisés les combinaisons de touches suivantes :

- les touches ALT - CTRL et ALTGR (ou 2 ensembles)
- Shift (optionnel)
- 1 lettre ou 1 chiffre - Excel distingue les chiffres du pavé numérique de ceux du clavier standard.

Affectez le raccourci **CTRL+ALT+1** à votre macro et testez-le.

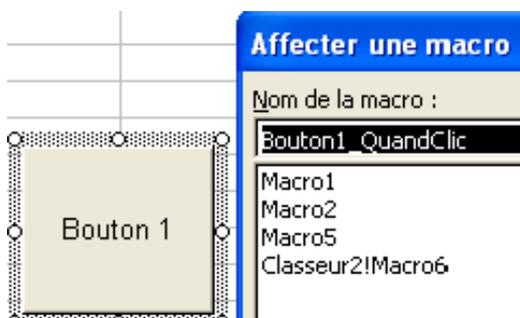
**c) Bouton sur la feuille de calcul**

Cette solution passe par l'utilisation de la barre d'outils **Formulaires** (menu **Affichage** -> **Barre d'outils**->**Dessin**).



Pour 2007 : onglet *Développeur*, rubrique *Contrôles* -> *Insérer* -> *Bouton de contrôle*

Utilisez le bouton dans la barre d'outils pour créer un bouton directement sur votre classeur Excel. La fenêtre pour affecter une macro apparaît immédiatement.



Il ne vous reste plus qu'à sélectionner la macro et à tester le bouton.

## C. Construction d'une macro « Afficher/Masquer le quadrillage » et modification de son code

Nous allons faire une macro simple qui va supprimer l'affichage du quadrillage d'Excel. Puis nous ferons évoluer cette macro en modifiant le code pour faire une commande permettant de « Afficher/ne pas afficher » le quadrillage. Enfin nous verrons comment affecter cette macro à un bouton de commande.

### 1. Enregistrer la macro de base

Cliquez sur Enregistrer une macro dans la barre d'outils VB , il apparaît alors une boîte de dialogue comme suit :



1. Nommer la macro : Attention, le nom d'une macro ne doit comporter aucun espace et aucun caractère spécial à l'exception du "tiret bas" (Underscore). Par exemple, appelez-la « Quadrillage ».
2. Affecter éventuellement un raccourci clavier : Attention si vous utilisez un raccourci déjà présent par exemple dans Windows, votre raccourci le remplace.
3. Choisir le lieu d'enregistrement de la macro : Il est conseillé d'enregistrer les macro dans le classeur concerné (ce classeur) pour qu'elles soient partie prenante du fichier xls et donc exportable en même temps que le fichier.
4. Zone description : Vous pouvez saisir les informations que vous souhaitez, un commentaire sera créé dans la macro qui sera ignoré lors de l'exécution de la macro.

Cliquez sur **Ok**. Une nouvelle barre flottante apparaît au milieu de l'écran :



Ne pas la fermer et la laisser flottante dans l'écran, c'est l'élément visuel qui vous rappelle que vous êtes en train d'enregistrer une macro. Notez aussi que le bouton enregistrer s'est transformé en bouton arrêt. 

Effectuez les tâches Excel que vous souhaitez automatiser. Dans notre cas, on souhaite enregistrer la désactivation du quadrillage.

Pour faire cela, allez dans le menu **Outils->Option** et décochez l'option "**Quadrillage**" dans la zone fenêtre de l'**onglet "Affichage"** validez par **Ok**, le quadrillage d'Excel doit avoir disparu.

Cliquez sur le **bouton Arrêt d'enregistrement** , la barre flottante disparaît.

## 2. Tester la macro

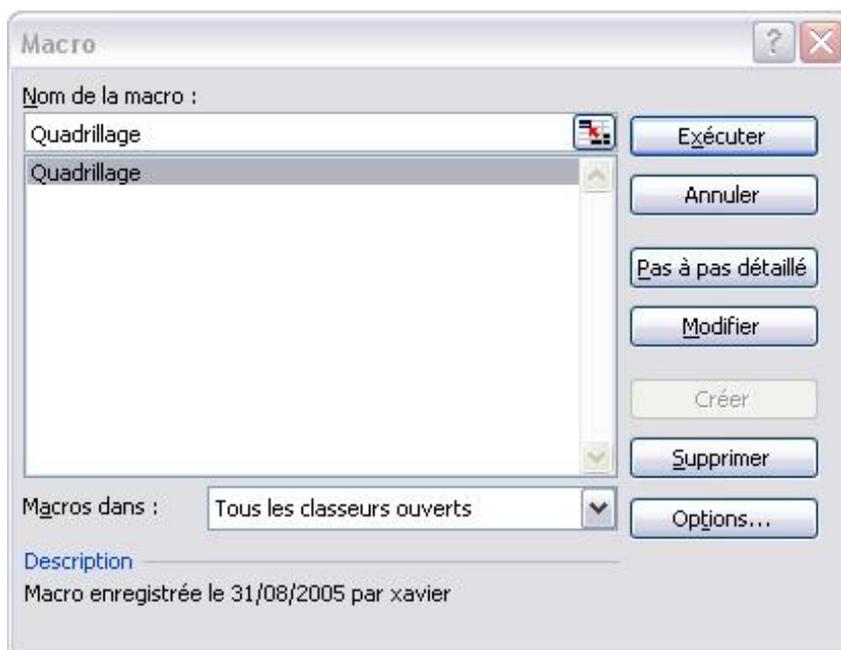
Réaffichez le quadrillage en allant dans le menu **outils->options**. Cliquez sur le bouton exécuter  de la barre d'outil VB. La fenêtre de dialogue **Exécution** s'affiche



Choisir la macro que vous venez d'enregistrer en cliquant sur son nom. Cliquez sur **Exécuter** et le quadrillage disparaît.

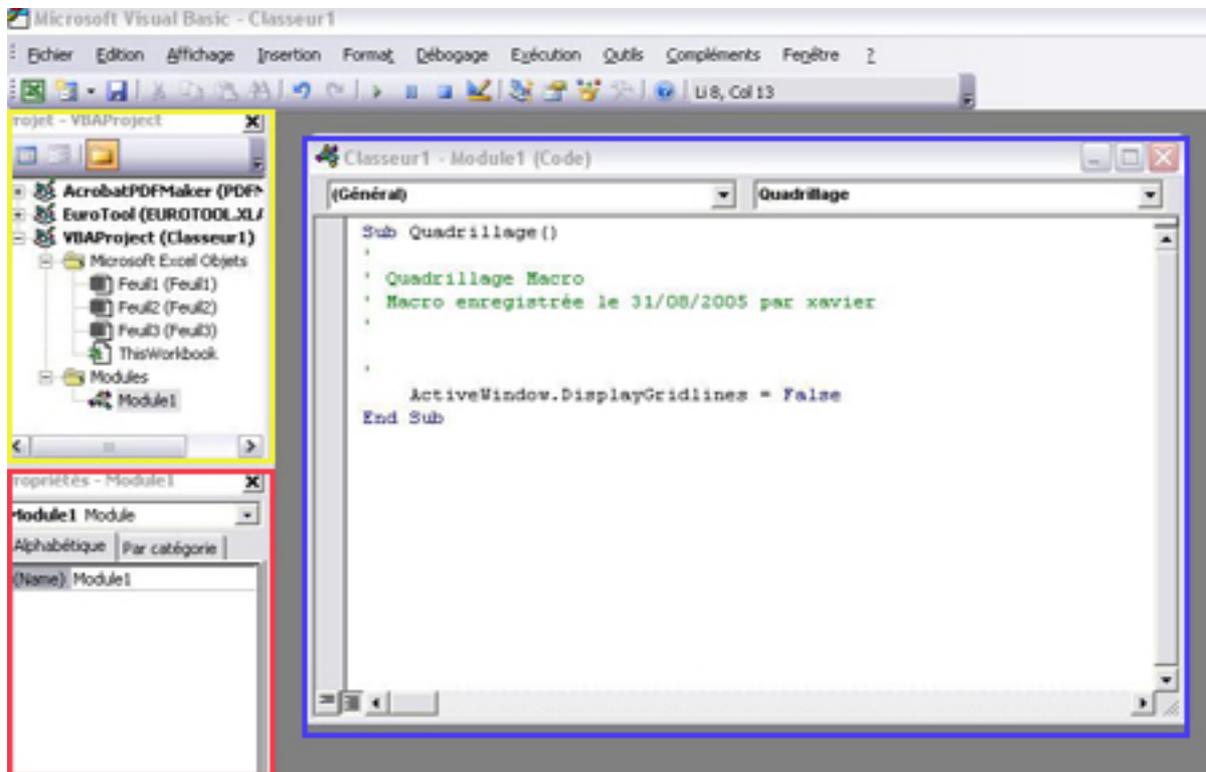
### 3. Modifier la macro

Cliquez sur le bouton exécuter  de la barre d'outil VB. La fenêtre de dialogue **Exécution** s'affiche



Choisir la macro que vous venez d'enregistrer en cliquant sur son nom. Cliquez sur **Modifier**.

Vous basculez dans le mode "Editeur Visual Basic" : Notez que dans votre barre de tâche se trouve les 2 icônes "Votre Classeur Excel" et "Microsoft Visual Basic", vous pouvez basculer de l'un à l'autre comme pour n'importe quelle application Windows en cliquant sur l'icône souhaitée.



L'explorateur ressemble à d'autres applications Windows, il comporte des barres de menus et d'outils, et différentes fenêtres affichables. Nous reviendrons sur les barres d'outils et de menus plus loin et au cours des différentes leçons en fonctions des besoins.

La zone encadrée en jaune dans la figure représentant l'Editeur Visual Basic affiche tous les composants intégrés au projet Excel:

- Le classeur (Workbook)
- Les feuilles (Sheet)
- Les Modules (qui contiennent le code des macros)
- Les UserForms (Formulaires utilisateur ou Interface client)



Lorsque l'on étudie cette dernière fenêtre, on constate qu'elle contient le programme créé automatiquement lors de l'enregistrement de la macro.

Votre macro commence à **SUB** et se termine à **End Sub** c'est ce qu'on appelle en Visual Basic une procédure. Le code est exécuté de haut en bas dans l'ordre des lignes de programmation. Une seule instruction par ligne. Les lignes précédées d'une apostrophe (en vert dans mon exemple) sont les commentaires non exécutables. Le mot clé "**Sub**" est suivi du nom que vous avez donné à votre macro. L'instruction donnée est : **ActiveWindow.DisplayGridlines = False**, que l'on peut traduire de la manière suivante: « Mettre à faux la valeur de la propriété "**DisplayGridlines**" (le quadrillage) de la fenêtre active ».

Nous allons maintenant modifier le code de cette macro pour faire une commande permettant de « Afficher/Masquer » le quadrillage (au lieu d'uniquement masquer).

Nous allons utiliser une variable qui stockera la valeur contenue dans la propriété "**DisplayGridline**" de l'objet "**ActiveWindow**". Ensuite nous affecterons l'inverse de cette variable (donc de la valeur qu'elle contient) à la propriétés **DisplayGridline**.

Le code devient donc :

```
Sub Quadrillage()  
' Commande à bascule afficher/désafficher le quadrillage d'Excel  
'je stocke la valeur de DisplayGridlines dans MaVariable  
MaVariable = ActiveWindow.DisplayGridline  
'j'affecte l'inverse (Not) de la valeur de MaVariable dans DisplayGridlines  
ActiveWindow.DisplayGridline = Not(MaVariable)  
End Sub
```

Tester la macro qui doit à chaque exécution afficher ou masquer le quadrillage d'Excel.

#### 4. Affecter la macro à un bouton

L'objectif est d'insérer un bouton dans les barres d'outil d'Excel qui exécutera la macro **Quadrillage**.

Faites un clic droit sur la barre d'outils Excel (pas dans l'éditeur VBA). Vous obtenez le menu "Barre d'outils".



Choisissez **Personnaliser**. Vous obtenez la boîte de dialogue "Personnalisation"



Choisissez **Macros** dans la zone de gauche. Faites glisser (clic maintenu) le bouton "smile" dans une des barres d'outils d'Excel à l'endroit où vous le souhaitez :



Faites un clic droit sur ce bouton (sans avoir fermé la boîte "Personnalisation"). Le choix "**Modifier le bouton**" permet de changer l'image du bouton si besoin. Le choix **Nom** permet d'affecter un texte sur le bouton, il suffit ensuite d'aller dans "**texte seul**" ou "image et texte" pour afficher ce texte avec ou sans l'icône dans le bouton.

Choisissez ensuite "**Affecter une macro**". Dans la boîte, choisissez votre macro **Quadrillage** et cliquez sur **Ok**.

Fermez la boîte Personnalisation par "**Fermer**".

Testez le fonctionnement de votre bouton

## **D. Les macro complémentaires (ou fonctions personnalisées)**

En plus des dizaines de fonctions dites **natives** contenues en standard dans Excel et accessibles depuis le menu Insertion > Fonctions...), Microsoft Excel dispose de fonctions supplémentaires appelées **macros complémentaires**.

Une macro complémentaire peut être définie comme étant un groupe de fonctions (ou de procédures) visant à apporter une palette de fonctionnalités additionnelles généralement cohérentes entre elles.

A titre d'exemple, Excel propose un groupe de macros complémentaires appelé "Utilitaire d'analyse" dédié à l'analyse statistique des données qui s'avère être particulièrement utile et puissant lorsque l'on a des données à analyser en profondeur et que les fonctions standards ne suffisent donc plus.

Ces macros n'étant pas standards, elles ne sont pas nativement disponibles et doivent donc d'abord être installées avant de pouvoir être utilisées.

Pour accéder au menu des **Macros Complémentaires**, il suffit d'utiliser **Outils > Macros complémentaires...** Dans la fenêtre qui s'affiche, il faut cocher le groupe de macros à installer et cliquer sur **OK**. Excel vous avertira que la macro n'est pas installée et vous offrira la possibilité de l'ajouter, pour cela vous aurez généralement besoin du CD d'installation. Une fois installées, ces macros seront disponibles à l'utilisation.

### **1. Créer une macro complémentaire (ou fonction personnalisée)**

Pour aller plus loin dans la compréhension et l'utilisation de ces macros complémentaires, je vous propose de créer notre propre **fonction personnalisée** qui puisse répondre à nos attentes spécifiques. Pour cela, on devra passer par la création d'une macro complémentaire.

Supposons que vous souhaitez connaître ce que votre banque vous facturera pour chaque transaction en utilisant une fonction personnalisée appelée "**FraisBanque()**". Supposons aussi que votre banque ait la politique tarifaire suivante : 3% de frais sur le montant de la transaction si le montant est inférieur à 100 Euros et 2% sinon avec une commission fixe de 2 Euros quel que soit le montant.

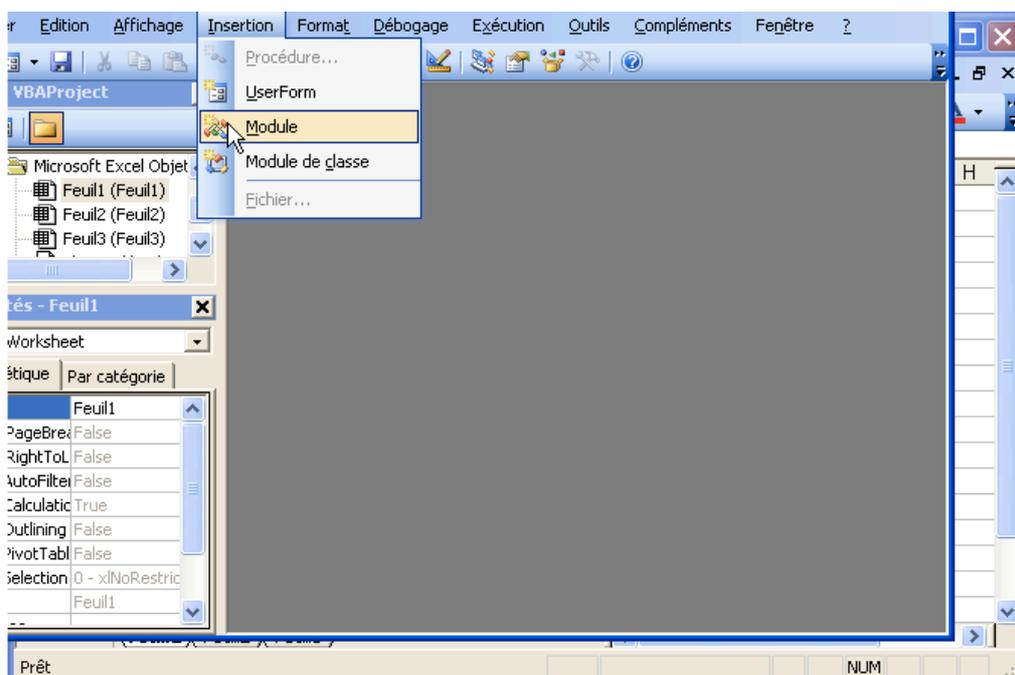
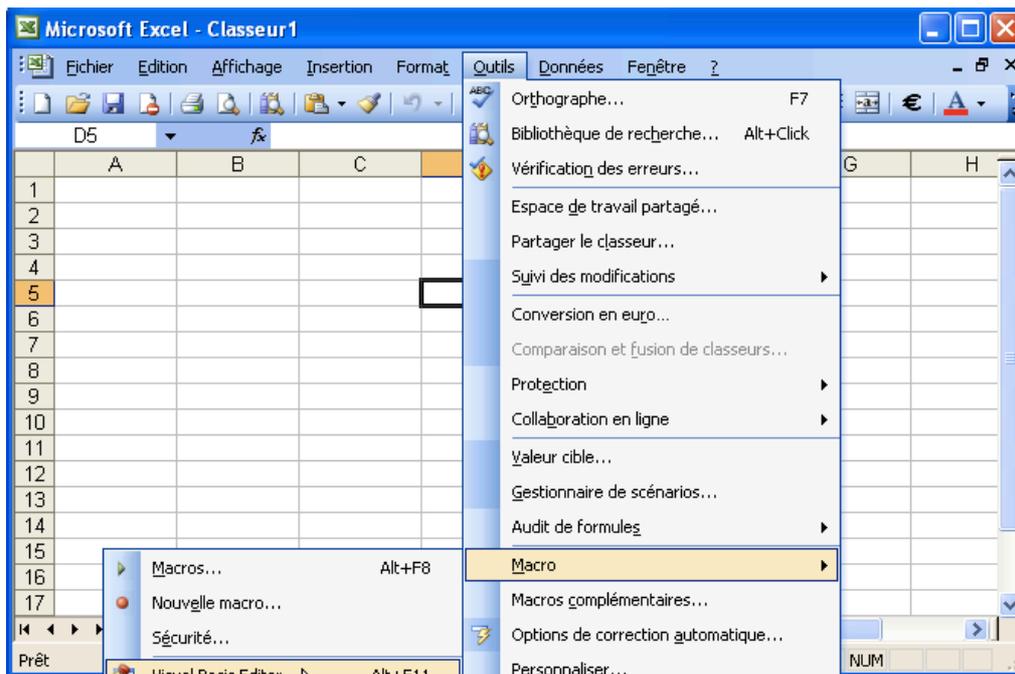
Il est évident qu'une simple fonction **SI** peut faire l'affaire mais ici l'objectif est de comprendre le fonctionnement des macros complémentaires mais l'intérêt de créer cela sous la forme d'une fonction personnalisée est de pouvoir réutiliser ce calcul directement d'autres classeurs tout comme n'importe quel autre fonction (p.ex. somme).

Nous allons procéder en quatre étapes.

#### **a) Réaliser le programme VBA**

La première étape consiste à "écrire" le programme VBA associé à cette nouvelle fonction (macro).

Pour cela il faut ouvrir un nouveau classeur Excel et se rendre dans l'éditeur Visual Basic via **Outils -> Macro -> Visual Basic Editor** (vous pouvez aussi utiliser le raccourci clavier **Alt + F11**) puis ajouter un module en utilisant **Insertion -> Module**.



Dans la page de module qui apparait, saisissez le code suivant correspondant à la politique tarifaire de la banque :

---

Function FraisBanque(Montant As Double)

```

If Montant < 100 Then
FraisBanque = (Montant * 0.03) + 2
Else FraisBanque = (Montant * 0.02) + 2
End If

```

```

End Function

```

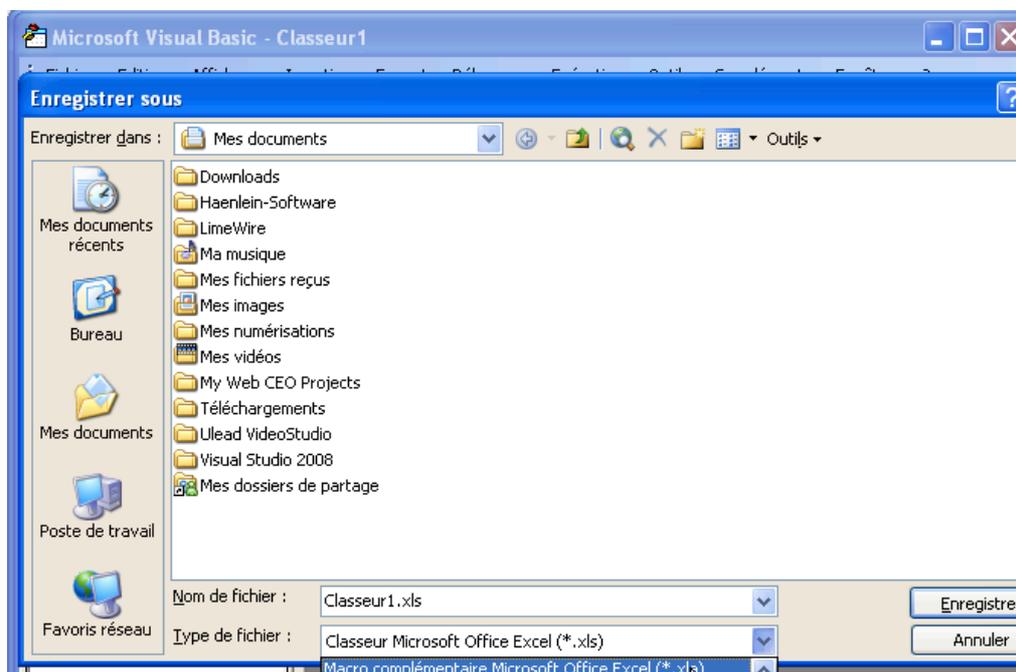
---

Nous ne nous attarderons pas sur le code en lui-même, ce qu'il faut toutefois noter c'est le nom de la fonction "**FraisBanque**" et que l'on utilisera plus tard pour faire appel à cette fonction. Il faut donc utiliser un nom descriptif et différent de ceux déjà utilisés en standard dans Excel.

### b) Créer La Macro Complémentaire

En deuxième lieu, il est important d'enregistrer le fichier au format **XLA** qui désigne les fichiers macros complémentaires.

Pour cela il suffit d'aller dans le menu **Fichier -> Enregistrer Classeur1...** dans l'éditeur VBA et de bien choisir, dans la fenêtre qui s'affiche, l'option "**Macro Complémentaire Microsoft Office Excel (\*.xla)**" dans le menu déroulant des "**Type de fichier**".



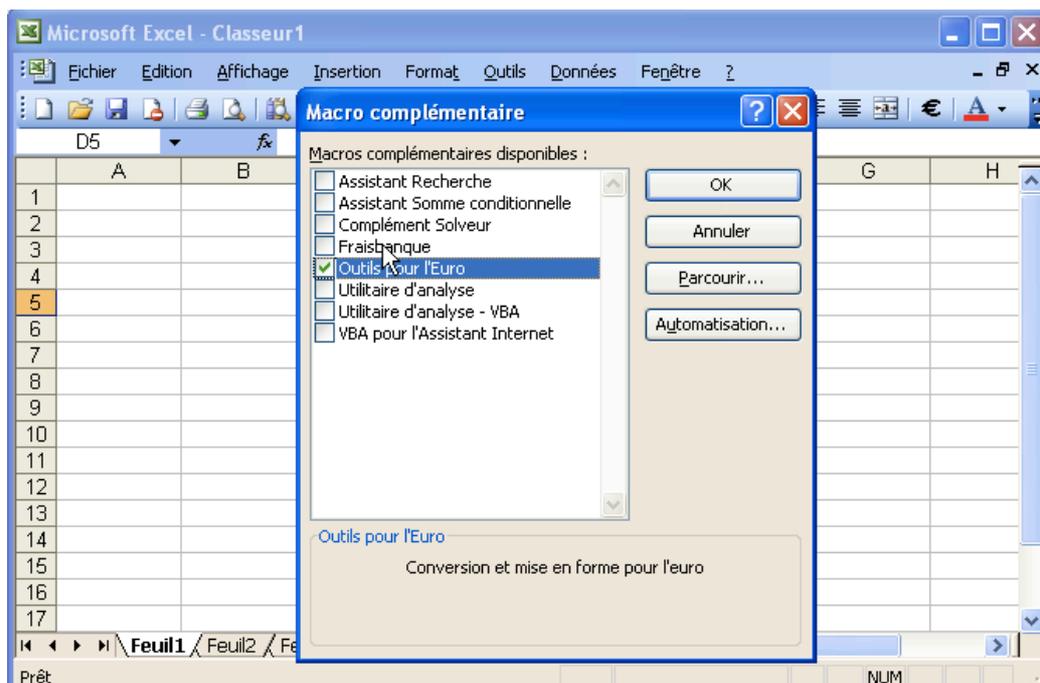
Choisissez ensuite un nom descriptif (p.ex. FraisBanque.xla) et enregistrez le fichier. Attention, il est préférable de ne pas changer l'emplacement du fichier créé.

### c) Activer La Macro Complémentaire

La dernière étape avant de pouvoir utiliser votre nouvelle macro consiste à la rendre disponible (l'activer).

Pour cela, il faut **quitter l'éditeur VBA** pour revenir à votre classeur Excel et aller dans le menu **Outils -> Macro complémentaire...**

Dans la fenêtre qui s'affiche, cliquez sur le bouton "**Parcourir...**" pour rechercher le fichier XLA. Si vous n'avez pas modifié l'emplacement de l'enregistrement par défaut, le fichier devrait apparaître dans cette fenêtre et il ne vous restera plus qu'à le sélectionner pour l'ajouter aux macros complémentaires.

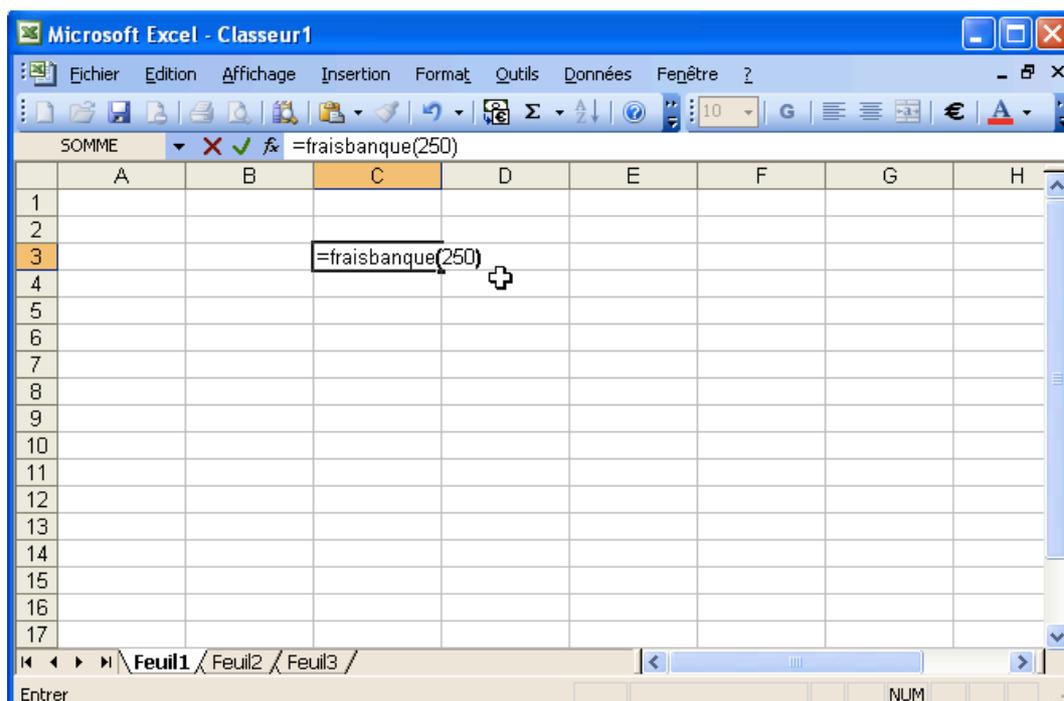


Votre macro figure désormais dans la liste des macros complémentaires et il ne reste plus qu'à la cocher et cliquer sur **OK** pour la rendre active.

#### d) Utiliser La Macro

Maintenant que notre macro est correctement configurée dans Excel et donc disponible depuis n'importe quel classeur, il est possible de l'utiliser de manière très simple comme pour les fonctions classiques.

En tapant **'=FraisBanque(250)'** dans la barre de formule correspondant à une cellule de votre feuille Excel, vous obtiendrez le résultat '7' qui correspond donc à 2% du montant + 2 !



Comme pour n'importe quelle formule, vous pouvez mettre en argument de la fonction des cellules plutôt qu'une valeur numérique.

Enfin, il est important de signaler que cette fonction personnalisée ne sera disponible que sur l'ordinateur où la fonction complémentaire a été créée et que pour la rendre disponible sur d'autres machines, il faut à chaque fois suivre la démarche présentée ci-dessus.

## **E. Exercice**

Créez une macro permettant de mettre en gras et en rouge un texte sélectionné. Vous créerez à l'occasion un nouveau bouton permettant de faire cela dans la barre d'outils d'Excel.

Modifiez votre programme/code VBA afin de mettre la fonte à « Times », de fixer la taille du texte à 12 et d'ajouter une ombre au texte.

# IX. Concepts de base du VBA

## A. Principes de base

### 1. Vocabulaire

VBA (Visual Basic for Application) est issu de Visual Basic, ce langage est implémenté dans Microsoft Office pour permettre l'automatisation et la programmation des logiciels présents dans la suite.

Chaque logiciel possède par défaut les objets VBA dont il a besoin, pour utiliser les objets d'un autre logiciel il faut en appeler les références (nous le verrons plus loin dans le cours).

Visual Basic s'appuie sur plusieurs principes, c'est un langage :

- **Procédural et séquentiel** : Les instructions sont organisées en séquence d'action (procédure) qui sont exécutés de manière linéaire du début à la fin
- **Évènementiel** : Il est possible de programmer des procédures qui s'exécutent lors d'un évènement (intervention humaine par exemple) sur un classeur, une feuille, etc... ( Exemples d'évènements : Clic sur une cellule d'Excel, Changement de feuille dans un classeur, modification d'une valeur, etc...)
- **Orienté Objet** : manipulant des objets, c'est à dire fonctionnant avec des sortes de modules ou d'éléments prédéfinis. Ainsi, par exemple, si l'élément "fenêtre" est défini, le programmeur devra juste rappeler celui-ci, sans avoir besoin de le décrire complètement. Il devra juste renseigner certaines caractéristiques prédéfinies comme la taille ou la couleur de cette fenêtre

### 2. L'explorateur de projet

Refermez (s'il est ouvert) puis rouvrez Excel (l'application complète pas seulement le classeur) et accédez à l'éditeur Visual Basic en cliquant sur le bouton  de la barre d'outils VB.

Nous pouvons remarquer qu'il n'y a pas de fenêtre de code par défaut dans l'éditeur. Voici la fenêtre explorateur de mon éditeur :

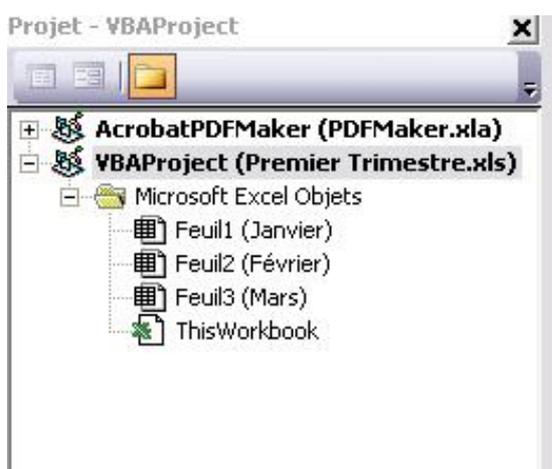


Nous pouvons remarquer que le projet "**Classeur1**" (VBAProject(classeur1)) est ouvert et comporte 4 objets :

- Feuil1
- Feuil2
- Feuil3
- ThisWorkbook

Le projet porte le nom du classeur (entre parenthèses) et comme il n'a pas été encore enregistré ce nom est celui par défaut d'Excel (classeur1). De même les feuilles portent leur nom par défaut que l'on retrouve sur leurs onglets respectifs.

Revenons dans Excel et renommons les feuilles (exemple : respectivement janvier, février et mars) puis enregistrons (dans le dossier de votre choix) le classeur avec pour nom "premier trimestre".



Nous pouvons voir dans l'explorateur de projet en revenant dans l'éditeur VBA, que les noms des objets "**VBAProject**" et "**FeuilX**" qui se trouvent entre parenthèses ont changé.

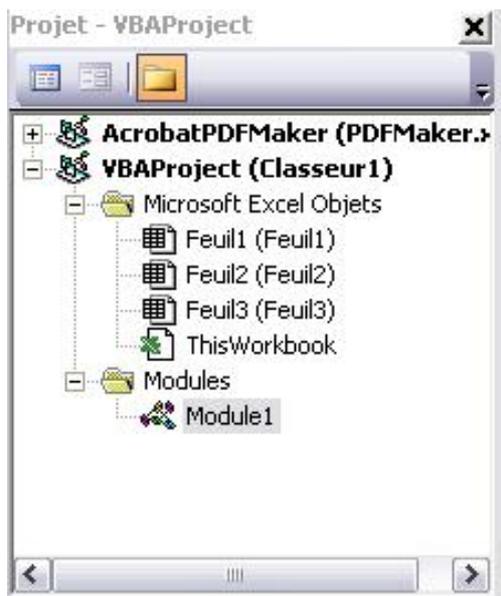
Seul l'objet **ThisWorkbook** ne porte pas de nom puisque c'est ce classeur (celui du projet en cours) et c'est donc le projet qui est nommé.

### 3. Les modules

Dans l'éditeur cliquez sur le menu **insertion** et choisissez l'option **module**



Une fenêtre de code s'affiche et dans l'explorateur de projet apparaît un dossier Modules contenant le module créé (**Module1**).



Vous pouvez renommer le module si vous le souhaitez en modifiant la zone "**Name**" de la fenêtre de **propriétés** affectée au module.



Vous l'avez peut-être remarqué, lors de l'enregistrement d'une macro, le(s) module(s) contenant les macros se crée(nt) automatiquement.

Comme vous l'avez compris, ce sont les modules qui contiennent le code Visual Basic.

## B. Les variables

### 1. Définition succincte

Une variable est un espace (une enveloppe, une boîte pour schématiser) qui reçoit un nom et qui contient une valeur, par exemple un nombre (variable numérique) ou une autre valeur (variable texte).

Une variable peut recevoir un type (type de valeur stockable) et une portée (être connue ou non dans les différents modules de l'application).

## 2. Exemple concret

Dans l'éditeur, insérer un module s'il n'en existe pas dans le classeur en cours Dans ce module, insérez le code suivant :

---

**Sub** MesVariables()

' attention en manuel ne tapez que Sub et son nom et validez,  
' les parenthèses et le End sub sont générés automatiquement par l'editeur

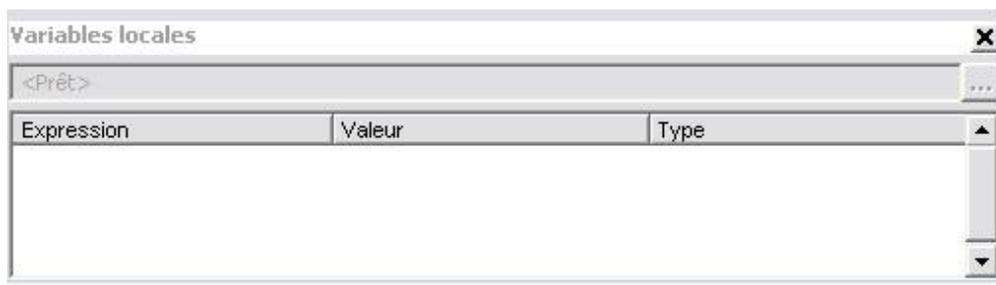
```
MaValeur = 12  
MaValeur = 3.14  
MaValeur = "toto"  
MaValeur = True  
MaValeur = #31/02/2005#
```

**End Sub**

---

Enregistrez le classeur par sécurité. Le clic sur le bouton **enregistrer** dans l'éditeur ou dans Excel a le même effet, il enregistre le projet complet (classeur + modules VB).

Dans l'éditeur VB, aller dans le menu "**Affichage**" et choisissez "**Fenêtre Variables Locales**". Une nouvelle fenêtre apparait au bas de l'éditeur.



Placez votre curseur à l'intérieur de la procédure crée ci-dessus et appuyez une fois sur la touche **F8** du clavier pour exécuter la procédure en mode "**Pas à pas**".

```

Sub MesVariables ()
    ' attention en manuel ne tapez que Sub et son nom e
    ' les parenthèses et le End sub sont générés automa

    MaValeur = 12
    MaValeur = 3.14
    MaValeur = "toto"
    MaValeur = True
    MaValeur = #2/28/2005#

End Sub

```

Le code surligné en jaune est la prochaine instruction qui sera exécutée.

Appuyez une nouvelle fois sur **F8**, c'est maintenant la ligne **MaValeur = 12** qui est en jaune, vous pouvez remarquer que cette ligne n'est pas encore appliquée puisque dans la fenêtre de variable locale en bas, vous trouverez bien **MaValeur** dont la valeur sera : **"Vide"** et le type : **"Variant/Empty"**.

Un nouvel appui sur **F8** et la valeur **12** s'affecte à **MaValeur** avec comme type : **Variant/Integer**.

Expression	Valeur	Type
Module1		Module1 /Module1
MaValeur	12	Variant/Integer

De nouveau **F8** et la valeur **3.14** s'affecte à **MaValeur** avec comme type : **Variant/Double**.

Puis valeur **"toto"** s'affecte à **MaValeur** avec comme type : **Variant/String**.

Puis valeur **True** s'affecte à **MaValeur** avec comme type : **Variant/Boolean**.

Puis valeur **28/02/2005** s'affecte à **MaValeur** avec comme type : **Variant/Date**.

Une nouvelle pression sur **F8** et le jaune disparaît. Vous êtes sorti de l'exécution pas à pas après **End Sub**. La fenêtre **Variables Locales** est vide.

### 3. Déclarations

**Objectifs** : Prédéfinir le type et la portée de la variable

**Syntaxe** : *Portée NomVariable As TypeVariable*

**Exemples** :

- **Dim Valeur As Integer**
- **Private Toto As String**
- **Public MaNaissance as Date**

**La portée:** Une variable déclarée peut être valide/visible et donc utilisable dans un environnement différents selon la portée qui lui a été affectée. Par convention les variables **Dim** sont déclarées en début de procédure.

### **Dim**

Une variable déclarée avec **Dim** a une portée limitée à la procédure dans laquelle la déclaration a été faite.

### **Private**

Une variable déclarée avec **Private** voit sa portée limitée à l'ensemble des procédures et fonctions du module dans lequel elle a été déclarée. Les variables private doivent être déclarée dans le haut du module dans la zone "Général" - "Déclarations" (listes déroulantes en haut de module)

### **Public**

Une variable déclarée avec **Public** voit sa portée étendue à l'ensemble de l'application. Les variables Public doivent être déclarée dans un module et non dans les objets Excel du projet VBA (Feuilles, ThisWorkbook).

**Le Nom de la variable :** Ne doit pas comporter d'espace ou de caractères spéciaux à l'exception de l'underscore (tiret bas). Le nom doit être assez clair pour s'y retrouver dans l'avenir, vous pouvez aussi ajouter un commentaire d'explication.

**Le type de la variable :** Voici un tableau des principaux types utilisés

<b>Type</b>	<b>Valeurs possibles</b>
Byte	Nombre entier de 0 à 255
Integer	Nombre entier de -32 768 à 32 767
Long	Nombre entier de -2 147 483 648 à 2 147 483 647
Single	Nombre réel avec virgule flottante en simple précision -3,402823E38 à -1,401298E-45 pour les valeurs négatives ; 1,401298E-45 à 3,402823E38 pour les valeurs positives
Double	Nombre réel avec virgule flottante en double précision -1,79769313486231E308 à -4,94065645841247E-324 pour les valeurs négatives ; 4,94065645841247E-324 à 1,79769313486232E308 pour les valeurs positives
Date	du 1er janvier 100 au 31 décembre 9999
String	une chaîne de caractères (texte)
Boolean	True ou False
Object	toute référence à des données de type Object
Type définit par le programmeur (avec <b>Type</b> )	Selon définition

#### 4. Affectation d'une valeur dans une variable

**Objectifs** : Stocker une valeur dans une variable, modifier la valeur stockée, récupérer et stocker la valeur dans une autre variable

##### Affecter une valeur numérique :

```
Var1 = 12  
Var2 = 14  
Var3 = valeur1 + valeur 2
```

Dans cet exemple, nous affectons respectivement les valeurs numériques 12 et 14 à **var1** et **var2**. Nous affectons aussi la somme de leurs contenus à **var3**. Une interrogation de **var3** nous retournera donc la valeur 26.

La règle d'affectation d'une variable est toujours la même, c'est la valeur à droite du signe = qui est affectée à la variable dont le nom est à gauche du signe =

##### Affecter une valeur Alphanumérique :

```
MonNom = "Delenne"  
MonPrenom = "Xavier"  
MonIdentite = MonNom & MonPrénom
```

La chaîne de caractère doit être comprise entre guillemets, le caractère & sert de caractère de concaténation entre 2 chaînes de caractères (cad il sert à « coller » les deux textes).

La valeur de **MonIdentite** sera donc: **DelenneXavier** sans espace, car il n'existe ni dans MonNom ni dans MonPrenom et qu'il n'a pas été ajouté lors de la concaténation des deux chaînes.

Nous aurions pu écrire : *MonIdentite = MonNom & " " & MonPrenom* , où nous insérons une chaîne d'un espace entre les deux chaînes.

##### Affecter une date :

```
MaDate = #01/07/2004# Madate = Madate + 12
```

La date affectée doit être entre #.

La valeur de **MaDate** dans notre exemple sera le 13/07/2004. En effet, nous avons affecté tout d'abord le 01/07/2004 et nous avons rajouté 12 jours à cette date.

##### Quelques exemples et erreurs possibles:

Allons dans l'éditeur et créons la procédure suivante :

---

```
Sub TestVariables()
```

```
' procédure de tests d'affectation de variables
```

'déclaration des variables et de leur type

```
Dim Toto as string
Dim Titi as string
Dim MaDate as Date
Dim Entier1 as Byte
Dim Entier2 as Byte
Dim Entier3 as Integer
Dim Nombre1 as Single
```

```
Toto = "Eric"
Titi = "Jacques"
MaDate = #30/02/2005#
Entier1 = 254
Entier3 = Entier1 + 4
Entier2 = Entier1 + 4
Nombre1 = 3.25468
```

**End Sub**

---

Première remarque, lors de la saisie, la date passe en rouge car erreur de syntaxe. En effet, le 30 février n'existe pas. Corrigez cette ligne avec une date valide.

Utilisons la touche **F8** pour faire du pas à pas.

**Toto** et **Titi** s'affectent sans problème, mais lors de l'affectation de **Entier2**, une fenêtre d'erreur s'affiche :



En cliquant sur le bouton "**Débogage**" de cette fenêtre, l'éditeur indique l'erreur sur l'affectation de **Entier2**. Le dépassement de capacité indique que vous avez dépassé la valeur limite de votre variable. En effet, vous avez déclaré **Entier2** de type **Byte**, ce qui fixe ses valeurs limites de 0 à 255. Or, **Entier2=Entier1+4 = 258** ce qui dépasse la valeur maximale autorisée pour **Entier2**.

## 5. Les variables tableaux

**Objectifs :** Stocker un ensemble de valeurs dans une variable.

**Méthode et déclaration :**

Dans notre module de code, créons cette procédure

---

---

**Sub** TestTableau()

Dim MonTableau  
dim Ben as Integer

ben = 120  
MonTableau = Array ("Toto","Titi","Eric","Samuel","Dominique", "Cécile", Ben)  
msgbox MonTableau(1)  
msgbox Montableau(6)

**End Sub**

---

Tester votre macro avec **F8**, vous pourrez en déduire quelques évidences :

- **MsgBox** est une instruction qui permet d'afficher une boîte de dialogue
- **MonTableau(x)** permet de choisir l'élément retourné (x est ce qu'on appelle l'index)
- L'index d'un tableau (**Array**) commence à 0 et se finit à n-1 ainsi un tableau comportant 10 éléments est indexé de 0 à 9.
- L'appel d'une variable contenue dans le tableau (Ben) renvoie la valeur que contient cette variable (120)

## C. Opérateurs – Tests - Boucles

### 1. Les opérateurs

#### Opérateurs mathématiques

Supposons que nous avons les variables suivantes : **x = 5 ; y = 3**

Opération	Opérateur	Syntaxe	Résultat
Addition	+	$z = x + y$	8
Soustraction	-	$z = x - y$	2
Multiplication	*	$z = x * y$	15
Division	/	$z = x / y$	1,66666.....
$x^y$	^	$z = x ^ y$	125
Division à l'entier	\	$z = x \ y$	1
Affectation	=	$z = 12$	12
Module	mod	$z = x \text{ mod } y$	2 (reste de la division à l'entier)

## Opérateurs de comparaison

	Vrai ( <b>True</b> ) si	Faux ( <b>False</b> ) si	<b>Null</b> (vide) si
<	<i>expression1 &lt; expression2</i>	<i>expression1 &gt;= expression2</i>	<i>expression1</i> ou <i>expression2</i> = <b>Null</b>
<=	<i>expression1 &lt;= expression2</i>	<i>expression1 &gt; expression2</i>	<i>expression1</i> ou <i>expression2</i> = <b>Null</b>
>	<i>expression1 &gt; expression2</i>	<i>expression1 &lt;= expression2</i>	<i>expression1</i> ou <i>expression2</i> = <b>Null</b>
>=	<i>expression1 &gt;= expression2</i>	<i>expression1 &lt; expression2</i>	<i>expression1</i> ou <i>expression2</i> = <b>Null</b>
=	<i>expression1 = expression2</i>	<i>expression1 &lt;&gt; expression2</i>	<i>expression1</i> ou <i>expression2</i> = <b>Null</b>
<>	<i>expression1 &lt;&gt; expression2</i>	<i>expression1 = expression2</i>	<i>expression1</i> ou <i>expression2</i> = <b>Null</b>

## Opérateurs logiques :

**Not** : Renvoie la négation logique de l'expression

Exemple :

Si **X = True**, l'instruction : **Y = not(X)** affecte la valeur **False** à **Y**  
Attention si la valeur de départ est "**Null**" alors le résultat est **Null**.

**And** : Permet d'établir une conjonction entre deux expressions (ET logique)

Exemple :

Si **x=12 and Y Not Null**, la valeur de renvoi sera **True** si les 2 expressions sont vérifiées.

**Or** : Permet d'établir une disjonction entre deux expressions (OU logique)

Exemple :

Si **x=12 Or Y Not Null**, la valeur de renvoi sera **True** si l'une des deux expressions ou les deux sont vérifiées.

**Xor** : Permet d'établir une exclusion logique entre deux expressions

Exemple :

Si **x=12 xor Y Not Null**, la valeur de renvoi sera **True** si seulement l'une des expressions est vérifiée et si aucune des deux n'a une variable **Null** (vide). Si aucune expression n'est vérifiée ou si les deux sont vérifiées, la valeur de retour sera **False**.

## **2. Les instructions de test**

**If ..... Then .... Else (si ... alors .... sinon .....**

**Syntaxe :**

```
If "expression de test" Then  
    ' Traitement si test Vrai (True)  
Else  
    ' Traitement si test Faux (False)  
End if
```

### Exemple :

```
If MonNom = "Toto" then
  MsgBox "Bonjour Toto"
Else
  MsgBox "Bonjour inconnu"
End If
```

Cet exemple teste si la variable **MonNom** contient la chaîne **Toto** (Attention, sensible à la casse). Si Oui alors l'application affiche une boîte de dialogue (une fenêtre) avec "**Bonjour Toto**" sinon elle m'envoie "**Bonjour Inconnu**".

### Exemple sans Else :

```
If Is Not Null(MaValeur) then
  MsgBox MaValeur
End If
```

Cet exemple teste si la variable **MaValeur** n'est pas **Null** et si c'est le cas elle affiche sa valeur.

### Exemple Tests multiples:

```
If MonNom <> "" then
  ElseIf MonNom = "Toto"
    MsgBox "Bonjour Toto"
  Else MsgBox "Bonjour Inconnu"
End If
```

Cet exemple présente une syntaxe pour enchaîner des tests multiples. Le premier test vérifie que la chaîne n'est pas vide. Si c'est le cas, le deuxième test vérifie si **MonNom** a pour valeur "**Toto**". Si la valeur est **Toto**, alors le programme affiche "**Bonjour Toto**", sinon il affiche "**Bonjour Inconnu**".

### L'instruction Select Case

Cette instruction permet de faire différentes instructions en fonction de la valeur prise par une variable.

#### Syntaxe

```
Select Case expression
  Case interval1
    [traitements] ...
  Case interval2
    [traitements] ...
  ...
  Case Else
    [elstatements]]
End Select
```

### Exemple :

```

Select Case Number ' Évalue Number.
  Case 1 To 5      ' Le nombre est compris entre 1 et 5 inclus.
    MsgBox "Entre 1 et 5"
' L'instruction Case suivante est la seule qui prend la ' valeur True.
  Case 6, 7, 8    ' Le nombre est compris entre 6 et 8.
    MsgBox "Entre 6 et 8"
  Case 9 To 10   ' Le nombre est 9 ou 10.
    MsgBox "Supérieur à 8"
  Case Else     ' Autres valeurs.
    MsgBox "Non compris entre 1 et 10"
End Select

```

### 3. Les instructions répétitives / les boucles

#### L'instruction For.....Next

Répéter un groupe d'instruction le nombre de fois indiquées.

**Syntaxe :**

```

For compteur = Valeur_départ To Valeur_fin Step pas_incrementation (facultatif)
  'Groupe instructions à exécuter
  .....
Next

```

**Exemples :**

```

For x = 1 to 100
  MonTableau(x) = x*x
Next

```

L'exemple ci dessus remplit un tableau (**Array**) avec les valeurs de x au carré, x allant de 1 à 100 avec une augmentation de 1 à chaque fois (cad incrémentation avec un pas de 1).

```

For y = 2 to 50 step 4
  MaChaine = MaChaine & y & " , "
Next

```

Cet exemple incrémente y de 4 en 4 pour les valeurs de 2 à 50. Il crée une chaîne de caractères avec les valeurs de y séparées d'une virgule et d'un espace.

#### L'instruction While Wend

Répéter un groupe d'instruction tant que l'instruction test est valide.

**Syntaxe :**

```

While instruction_de_test
  'Groupe d'instruction à répéter
Wend

```

**Exemple :**

```

While compteur < 20           ' Tant que compteur est inférieur à 20
  MsgBox Compteur              ' affiche la valeur du compteur
  Compteur = Compteur + 1      ' incrémente le compteur de 1
Wend

```

### L'instruction Do... Loop

Répéter un groupe d'instruction tant que l'instruction de test est valide.

**Syntaxe :**

```

Do While instruction_de_test
  'Groupe d'instruction à répéter

```

**Loop**

ou

```

Do
  'Groupe d'instruction à répéter

```

**Loop While** instruction\_de\_test

**Exemple :**

```

Do
  MsgBox Compteur ' affiche la valeur du compteur
  Compteur = Compteur + 1 ' incrémente le compteur de 1
Loop While compteur < 20 ' Tant que compteur est inférieur à 20

```

## D. Exercices

### 1. Exercice opérations arithmétiques

Qu'elle est la valeur de resultat après l'exécution de l'algorithme suivant ?

Variables x, y, z, resultat en Nombre

```

x ← 4
y ← 7
z ← 2

```

	Valeur de resultat
resultat ← x + y * z	
resultat ← x / y * z	
resultat ← x * y - z	
resultat ← x - y ^ z	
resultat ← x + y mod z	

### 2. Exercice opérations de comparaison

Le résultat de ces comparaisons est il vrai(V) ou faux(F) ?

10 >= 9	
0x11 == 11	
"sur" > "Sou"	
0x0A > "A"	

### 3. Exercice opérations logiques

Remplissez la table de vérité suivante :

A	B	not(A ou B)	not(A) et not(B)
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

### 4. Exercice Helloworld:

1. Ecrire un programme *helloworld()* qui écrit « Bonjour le monde ! » dans une boîte de dialogue.
2. Ecrire un programme *helloworld2()* qui écrit « Bonjour le monde ! » dans la cellule B4 de la feuille Excel courante.
3. Ecrire un programme *helloworld\_you()* qui demande d'entrer son nom puis écrit dans une boîte de dialogue « Bonjour, machin ! », où *machin* est le nom entré (Utiliser la fonction `InputBox`)

### 5. Exercice Minimum

1. Ecrire un programme *exercice5()* qui lit les valeurs des cases A1 et A2 et met dans A1 la valeur la plus petite et dans A2 la valeur la plus grande.
2. Tester le programme avec les valeurs suivantes : A1 = 1500 ; A2 = -2500 puis A1 = 45 ; A2 = 53

### 6. Exercice Langue

Ecrire un programme qui demande la langue désirée et écrit dans la case B2 bonjour dans la langue sélectionnée.

1. Faire une première version en utilisant que des *If*.
2. Ecrire une seconde version en utilisant un *Select Case*

Français	Bonjour
Allemand	Hallo
Anglais	Hello
Italien	Ciao
Espagnol	Hola
Croate	Zdravo
Dannois	Hej

### 7. Exercice Notes

l, c et n sont des variables dont les valeurs sont lues avec InputBox.

Dans la feuille Excel on a noté dans la colonne c et à partir de la ligne l n notes (nombres entiers en 0 et 20).

Écrire le programme qui trouve et affiche avec un MsgBox :

- La plus grande et la plus petite valeur de la succession de notes
- Le nombre de fois où ce maximum et ce minimum ont été attribués.
- La moyenne des notes

Un exemple de résultat serait :

Note maximum : 13 attribuée 1 fois

Note minimum : 7 attribuée 2 fois

Note moyenne : 11

# X. Application Macro et VBA

## A. Présentation

### 1. Principe général

Nous allons créer une application dont le but sera d'importer dans Excel un fichier texte issu d'une application de gestion qui génère des fichiers d'impression. Ce fichier nécessitera certaines actions de mise en forme pour être conforme au format du fichier de stockage final.

Enfin, après mise en forme, il sera copié à la fin de ce fichier de stockage. Le classeur contenant les macros sera remis à blanc pour être prêt pour le mois suivant. En dernier lieu, nous permettrons le lancement automatique de l'application lors de l'ouverture du classeur.

### 2. Le fichier texte à importer

Il comporte environ 180 lignes, organisée en colonnes. Le fichier est trié par l'application d'origine.

Nous pouvons remarquer les blancs du fichier qui facilitent la lecture mais qui sont incompatibles avec l'utilisation dans une base de données ou en liste de données dans Excel.

Miller Textiles							
Etat des commandes pour novembre 1997							
Etat	Canal	Prix	Categorie	Qte	Net	Liste	Brut
WA	Detaillant	Moy	Enfants	9	40,5	4,5	40,5
		Bas		143	434,06	3,5	500,5
		Haut	Art	17	93,5	5,5	93,5
		Moy		23	103,5	4,5	103,5
		Haut	Sports	26	143	5,5	143
		Moy		6	27	4,5	27
		Bas		4	14	3,5	14
		Haut	Seattle	13	71,5	5,5	71,5
		Moy		7	31,5	4,5	31,5
		Bas		25	87,5	3,5	87,5
		Moy	Dinosaures	22	99	4,5	99
		Bas		22	77	3,5	77
		Moy	Humour	143	554,32	4,5	643,5
		Bas		13	45,5	3,5	45,5
		Moy	Environnement	35	157,5	4,5	157,5
		Bas		40	140	3,5	140
	Grossiste	Moy	Enfants	30	67,5	2,25	67,5
		Bas		10	17,5	1,75	17,5
		Haut	Art	410	1062,13	2,75	1127,50
		Moy		900	1848,48	2,25	2025,00
		Haut	Sports	25	68,75	2,75	68,75

### 3. Le fichier de stockage

C'est un fichier de type base de données (fichier .dbf) ayant 3000 lignes organisées du 01/11/94 au 01/10/97. Le fichier que nous importerons concerne la période de novembre 97 et donc viendra à la suite. Nous pouvons noter que le fichier de réception intègre la date qui n'existe pas dans le fichier importé.

DATE	ETAT	CANAL	PRIX	CATEGORIE	QUANTITE	NET
01/11/1994	WA	Grossiste	Haut	Seattle	40,00000	110,00000
01/11/1994	WA	Grossiste	Haut	Art	25,00000	68,75000
01/11/1994	WA	Detaillant	Haut	Art	3,00000	16,50000
01/11/1994	WA	Detaillant	Bas	Environnement	50,00000	175,00000
01/11/1994	WA	Grossiste	Bas	Dinosaures	40,00000	70,00000
01/11/1994	WA	Grossiste	Bas	Seattle	35,00000	61,25000
01/11/1994	WA	Grossiste	Bas	Environnement	30,00000	52,50000

## B. Organisation

### 1. Découpage du travail

Pour faciliter le débogage et aussi pour simplifier l'organisation du travail lors de la création d'automatisations complexes, il est conseillé de découper le travail à réaliser en plusieurs sous tâches. Chaque sous tâche représentera une macro.

De même, on ne commence pas à travailler sur une nouvelle macro tant que la précédente ne fonctionne pas complètement (qui conditionne la nouvelle).

Une méthode consiste à réaliser une fois le travail à automatiser sans enregistrer de macro et à noter durant cette réalisation, toutes les actions effectuées. Ensuite, essayer de découper logiquement ces actions.

### 2. Organisation de notre application

Cette application pourra être divisée en 4 sous tâches

- Importation du fichier texte
- Mise en forme du fichier
- Ajout de la date
- Exportation vers la base finale

Enfin, une macro finale appellera les macros de "sous tâches" ou "sous-procédures".

Durant la création de ces macros, nous verrons de nouveaux concepts et instructions pour approfondir ceux vus dans les sections précédentes.

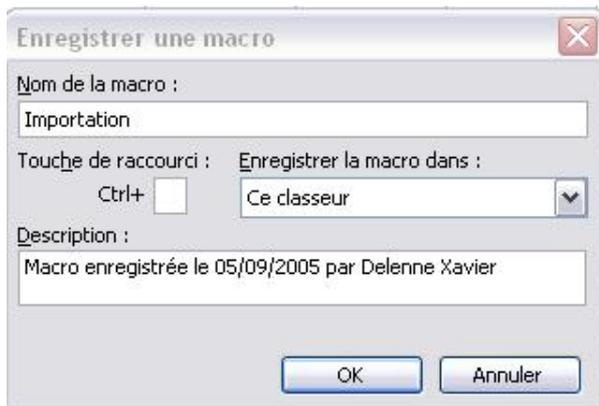
## C. La macro « Importation »

### 1. Création du classeur contenant les macros

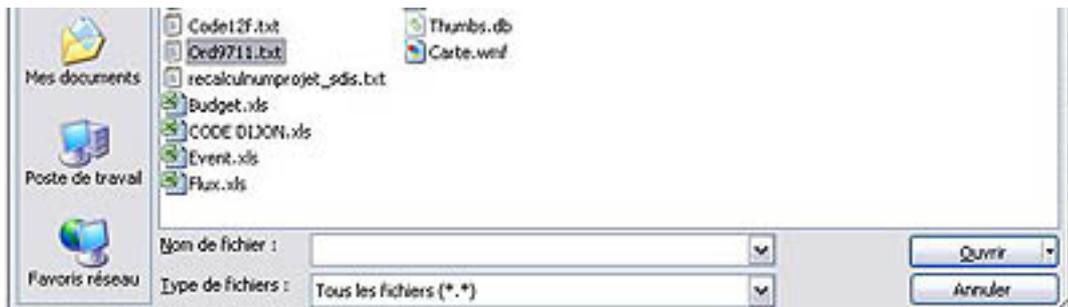
- Télécharger le fichier import.rar (archive WinRar) et décompressez-le.
- Dans Excel Créer un nouveau classeur
- L'enregistrer sous le nom "Importation.xls" dans le dossier de votre choix.  
Cet enregistrement préalable à tout travail est important pour enregistrer le nom et le chemin du classeur contenant les macros.

### 2. La création de la macro

1. Cliquez sur "**Enregistrer une macro**" de la barre d'outils VB
2. Nommez là "Importer\_Fichier" (ne pas donner de raccourci clavier)



3. Cliquez sur Ok
4. La mini fenêtre **Arrêt** s'affiche sur le classeur
5. Aller dans le menu **Fichier -> Ouvrir**
6. Modifier le type en "**Tous les fichiers**"
7. Choisir le fichier "ord9711.txt"



8. Cliquez sur **Ouvrir**, vous obtenez l'assistant d'importation -Etape 1 sur 3

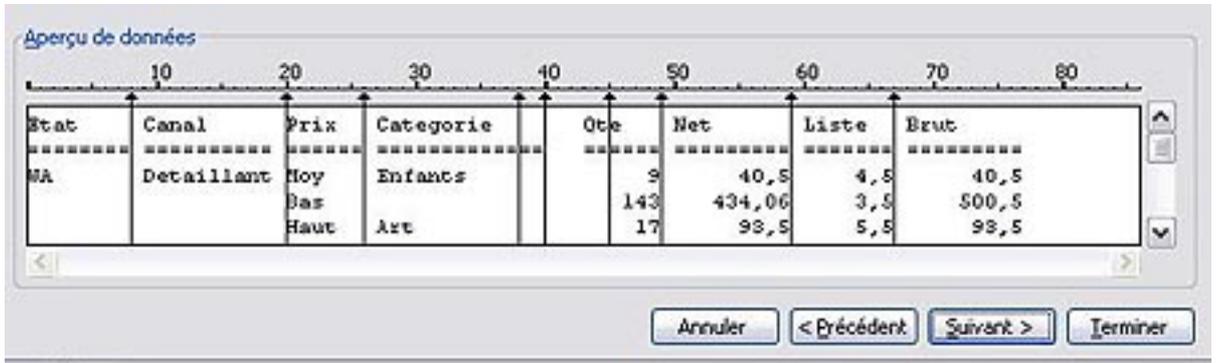


9. Dans l'étape 1 choisir les options suivantes :
  - o Largeur Fixe ,  Largeur fixe

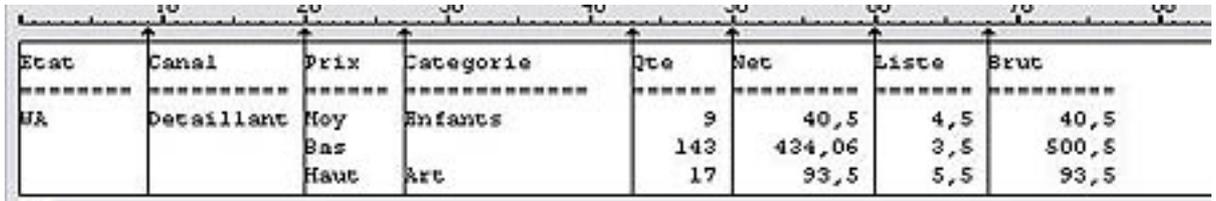
- Démarrez l'importation à la ligne 4

Commencer l'importation à la ligne :

10. Cliquez sur **Suivant**, vous êtes dans la deuxième étape



11. Vous devez placer les flèches au début de chaque colonne (se baser sur la première lettre du titre, supprimez les flèches en trop), vous devez obtenir ceci :

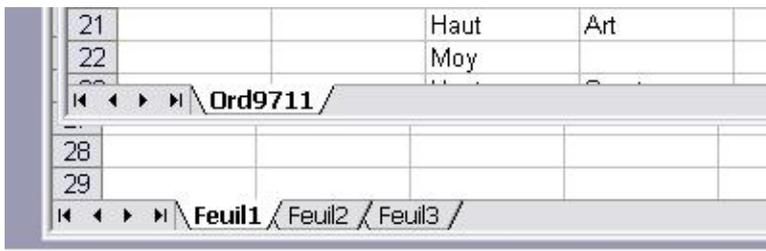


12. Cliquez sur **suivant**, vous êtes dans l'étape 3 qui peut servir à modifier le format des colonnes, il n'y a rien à modifier ici pour notre application

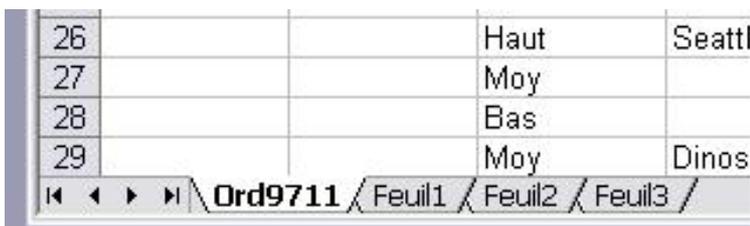
13. Cliquez sur **terminer**

14. Un nouveau classeur portant le nom ord9711 et contenant une feuille ord9711 est créé

15. réduire ce classeur pour voir en dessous l'onglet de votre classeur "importation" (sinon vos macros sont dans un classeur et votre fichier ord9711 dans un autre)



16. faire glisser la feuille ord9711 avant la première feuille



17. Supprimer la ligne 2 de la feuille ord9711 par clic droit sur le **n° de ligne** -> **supprimer**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Etat	Canal	Prix	Categorie	Qte	Net	Liste	Brut
2	WA	Detaillant	Moy	Enfants	9	40,5	4,5	40,5
3			Bas		143	434,06	3,5	500,5

18. Cliquez sur **arrêter** l'enregistrement macro 

### 3. Le code généré

---

**Sub** Importation()  
,

' Importation Macro

' ChDir "F:\Pratique Excel VBA"

Workbooks.OpenText Filename:="F:\Pratique Excel VBA\Ord9711.txt", Origin:= \_  
xlMSDOS, StartRow:=4, DataType:=xlFixedWidth, FieldInfo:=Array(Array(0, 1) \_  
, Array(9, 1), Array(20, 1), Array(27, 1), Array(43, 1), Array(50, 1),Array(60, 1),Array(\_  
68, 1)), TrailingMinusNumbers:=True

ActiveWindow.WindowState = xlNormal

**With** ActiveWindow

.Width = 573

.Height = 336

.Top = 43.75

.Left = 25.75

**End With**

Sheets("Ord9711").Select

Sheets("Ord9711").Move Before:=Workbooks("importation.xls").Sheets(1)

Rows("2:2").Select

Selection.Delete Shift:=xlUp

**End Sub**

---

#### Explications :

**ChDir** "xxxxxx" est l'instruction de changement de directory (dossier disque)

**Workbooks.OpenText** est l'ouverture d'un fichier texte. OpenText est une "méthode" de l'objet Workbooks

**Filename**="F:\.....\Ord9711.txt" le paramètre de OpenText définissant le chemin du fichier à ouvrir, De même Origin, StartRow, DataType,FieldInfo et TrailingMinusNumbers sont aussi des paramètres de cette méthode. Ce sont les choix possibles dans l'assistant d'importation, par exemple les "Array" sont le positionnement des colonnes gérées par les flèches dans l'étape 2.

Notez que l'instruction est faite sur plusieurs lignes, les caractères permettant d'aller à ligne dans une instruction longue est : "espace+underscore" ce que vous pouvez vérifier dans votre code :

```
in:= _
```

**ActiveWindow.WindowState = xlNormal** : redimensionne la fenêtre Excel (clic sur



La zone "**With ActiveWindow**" jusqu'à "**End With**" gère la dimension de la fenêtre et sa position à l'écran.

**Sheets("Ord9711").Select** : sélectionne la feuille "Ord9711"

**Sheets("Ord9711").Move Before:=Workbooks("importation.xls").Sheets(1)**  
déplace cette feuille dans notre classeur de macro avant la première feuille

**Rows("2:2").Select & Selection.Delete Shift:=xlUp** respectivement sélectionne et supprime la ligne 2 qui contient les "===="

#### 4. Les modifications à apporter

En examinant le code, nous pouvons voir que certains paramètres d'instructions risquent de poser problème pour l'avenir. En effet le fichier importer ne sera pas tous les mois "Ord9711", vraisemblablement, le mois prochain nous aurons Ord9712 et ainsi de suite. Hors nous retrouvons "Ord9711" non seulement dans le chemin, mais aussi comme nom de classeur avant transfert dans "Importation", comme nom de feuille.

Nous pouvons voir aussi que les instructions de dimensionnement ne sont pas utiles au fonctionnement, la réduction de la feuille était juste une facilité visuelle pour que nous puissions faire glisser la feuille

Nous allons donc modifier ou supprimer certaines lignes du code pour obtenir le code suivant (j'ai inséré les commentaires d'explication).

#### Le code final

---

**Sub** Importation()

' Importation Macro

' Chdir n'est pas utile puisque nous ouvrons une boite de dialogue

' la méthode GetOpenFilename permet d'ouvrir une boite de dialogue ' pour choisir le chemin du fichier à ouvrir et elle renvoie le chemin complet ' incluant le nom du fichier qui sera stocké dans la variable MonChemin

Dim MonChemin As String MonChemin=Application.GetOpenFilename("Text Files \_ (\*.txt), \*.txt")

' nous remplaçons le chemin "F\...\Ord9711.txt" par MonChemin Workbooks.OpenText  
Filename:=**MonChemin**, Origin:= \_

```
xlMSDOS, StartRow:=4, DataType:=xlFixedWidth, FieldInfo:=Array(Array(0, 1) _,  
Array(9, 1), Array(20, 1), Array(27, 1), Array(43, 1), Array(50, 1), Array(60, 1), _  
Array(68, 1)), TrailingMinusNumbers:=True
```

' les commandes de redimensionnement ne sont pas utiles, elles sont supprimées ' Nous remplaçons aussi Sheets("Ord9711") par ActiveSheet (la feuille active) ' et n'avons pas besoin de la sélectionner avant déplacement

```
ActiveSheet.Move Before:=Workbooks("importation.xls").Sheets(1)
```

'Nous regroupons enfin sur une seule instruction l'effacement de la ligne 2

```
Rows("2:2").Delete Shift:=xlUp
```

**End Sub**

## D. La macro « Mise en forme »

### 1. Objectif :

Avoir une macro permettant la mise en forme automatique du fichier importé à l'étape précédente. La mise en forme permet de remplir les blancs (zone non renseignées) de la liste de données obtenue.

### 2. Enregistrement de la macro

1. Dans le classeur "Importation", créez une nouvelle macro nommée "**MiseEnForme**", n'affectez pas de raccourci clavier.
2. Cliquez sur **Ok** pour démarrer l'enregistrement.
3. Cliquez dans la cellule "**A1**" du classeur pour repositionner le curseur au cas où
4. Appuyez sur **CTRL \***, le tableau doit se sélectionner entièrement
5. Dans le menu **Edition** choisissez "**Atteindre**", vous obtenez cette fenêtre



6. Cliquez sur le bouton "cellules", vous obtenez :



7. Cochez l'option "**Cellules vides**" comme sur l'image ci-dessus

8. Seules les cellules vides de votre tableau sont sélectionnées, la cellule en cours est "**D3**"

**9. Ne cliquez surtout pas avec la souris vous perdriez la sélection cellules vides**

10. Au clavier tapez = puis appuyez sur la touche "**flèche en haut**"

11. Validez par **CTRL + Entrée** (validation dans toute la sélection)

12. Refaites **CTRL \*** et cliquez sur le bouton **copier**

13. Dans le menu **édition**, choisissez **collage spécial**



14. Cochez l'option "**Valeurs**" comme sur l'image
15. Cliquez sur **Ok**
16. Appuyez sur la touche "**Echap**" du clavier pour sortir de copier
17. Cliquez en "**A1**" pour repositionner le curseur
18. **Arrêtez** l'enregistrement de la macro par 

### 3. Le code généré

---

**Sub** MiseEnForme()

' MiseEnForme Macro ' Macro

```
Range("A1").Select
Selection.CurrentRegion.Select
Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select
```

```
Selection.FormulaR1C1 = "=R[-1]C"
Selection.CurrentRegion.Select
```

```
Selection.Copy
Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks _
:=False, Transpose:=False Application.CutCopyMode = False
```

```
Range("A1").Select
```

**End Sub**

---

#### Explications :

**Range("A1").Select** : Sélection de la cellule A1

**Selection.CurrentRegion.Select** : en lisant en arrière: Sélectionner la région courante (le tableau complet) de la sélection en cours (A1)

**Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select** : sélectionner les cellules de types blanc (cellules vides) à l'intérieur de la sélection (le tableau complet)

**Selection.FormulaR1C1 = "=R[-1]C"** : Mettre la formule : "=R[-1]C" (ligne - 1(R=Row), C pour column donc même colonne, en d'autre terme, donner à la sélection en cours (toutes les cellules vides) la valeur de la cellule au dessus

**Selection.CurrentRegion.Select** : re sélectionner le tableau complet ctrl \* (id ci-dessus)

**Selection.Copy** : Copier la sélection

**Selection.PasteSpecial Paste:=xlPasteValues, Operation:=xlNone, SkipBlanks \_ :=False, Transpose:=False** : Coller spécial en valeurs pour éviter lors d'un nouveau tri

du tableau d'avoir les formules et donc un changement de contenu des cellules (copie de la valeur du dessus)

**Application.CutCopyMode = False** : sortie du mode copier (contour clignotant) par la touche echap.

**Range("A1").Select** : Sélection de la cellule A1

Il n'y a rien à modifier dans cette macro puisque pas de référence au nom de feuille ou fichier.

## E. La macro « Insérer la date »

### 1. Objectif

Insérer une colonne date comme dans la base de données de réception et affecter à chaque ligne, la date du mois concerné.

### 2. Enregistrement de la macro

1. Créer une nouvelle macro nommée "**InsertionDate**"
2. Dans le classeur "**Importation**" sur la feuille **Ord9711** (feuille active), cliquez dans **A1** pour repositionner le curseur (on ne sait jamais!!)
3. Faire un clic droit dans le nom de la colonne "**A**" et choisir **Insertion**
4. Dans la case **A1**, saisir le nom de colonne « **Date** » et **valider**
5. **CTRL \***
6. Atteindre cellules vides (cf D.2)
7. Saisir la formule suivante : **Nov-97**
8. Valider dans toute la sélection (cellules vides) par **CTRL + Entrée**
9. Clic dans **A1**
10. **Arrêter** l'enregistrement de la macro

### 3. Le code généré

---

**Sub** InserirDate()

**InserirDate Macro**

```
Range("A1").Select  
Columns("A:A").Select  
Selection.Insert Shift:=xlToRight
```

```
Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Date"
Selection.CurrentRegion.Select
Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select
Selection.FormulaR1C1 = "Nov-1997"
Range("A1").Select
```

## **End Sub**

---

### **Explications :**

***Range("A1").Select*** : Sélection de la cellule A1

***Columns("A:A").Select*** : Sélectionner la colonne A

***Selection.Insert Shift:=xlToRight*** Insérer une colonne avant A (décalage à droite)

***Selection.CurrentRegion.Select*** : en lisant en arrière: Sélectionner la région courante (le tableau complet) de la sélection en cours (A1)

***Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select*** : sélectionner les cellules de types blanc (cellules vides) à l'intérieur de la sélection (le tableau complet)

***Selection.FormulaR1C1 = "Nov-1997"*** : Mettre la formule "Nov-97" dans toutes les cellules sélectionnées

***Range("A1").Select*** : Sélection de la cellule A1

## **4. Les modifications**

Une seule modification pour l'utilisation à venir, la date changera tous les mois (même problème que pour le nom du fichier ou le chemin).

Nous allons découvrir une nouvelle instruction permettant à l'utilisateur de saisir la date dans une boîte de dialogue. Pour ce faire nous aurons besoin d'une variable texte (**string**) que nous appellerons *Rep1* pour stocker la date saisie.

### **L'instruction InputBox**

**Syntaxe** : Reponse = InputBox (Prompt,[Title],[Default],[Xpos],[Ypos],[Help],[Context]) dans laquelle (je me limite à ceux qui nous seront utiles pour l'instant):

- **Reponse** = Variable de stockage de la saisie
- **Prompt** = Question posée dans la boîte de dialogue
- **Title** : Titre dans la barre de titre de la boîte (barre bleue)
- **Default** : Réponse par défaut proposée si besoin

Pour notre code, il faudra donc rajouter en début de procédure la création de la variable:  
***Dim Rep1 as String***

Ensuite il faudra ajouter la saisie par l'utilisateur de la date au format nov-97

**Rep1 = InputBox ("Veuillez saisir la date au format mmm-aa", "Saisie de la date")**

Vous noterez qu'il n'y a que le prompt et le titre, pas de valeur par défaut.

Ensuite il faut remplacer la saisie "Nov-97" par la variable **Rep1**, ce qui nous donne en macro finale :

---

**Sub** InserirDate()

' déclaration de la variable de stockage

Dim Rep1 As String

' Création pour l'utilisateur d'une boîte de saisie

Rep1 = InputBox("Veuillez saisir la date au format mmm-aa", "Saisie date")

Range("A1").Select

'Insertion nouvelle colonne avant "A"

Columns("A:A").Select

Selection.Insert Shift:=xlToRight

' Création du titre de colonne "Date"

Range("A1").Select

ActiveCell.FormulaR1C1 = "Date"

' Sélection cellules vides

Selection.CurrentRegion.Select

Selection.SpecialCells(xlCellTypeBlanks).Select

' Affectation de la valeur de rep1 à toutes les cellules sélectionnées (date saisie)

Selection.FormulaR1C1 = Rep1

Range("A1").Select

**End Sub**

---

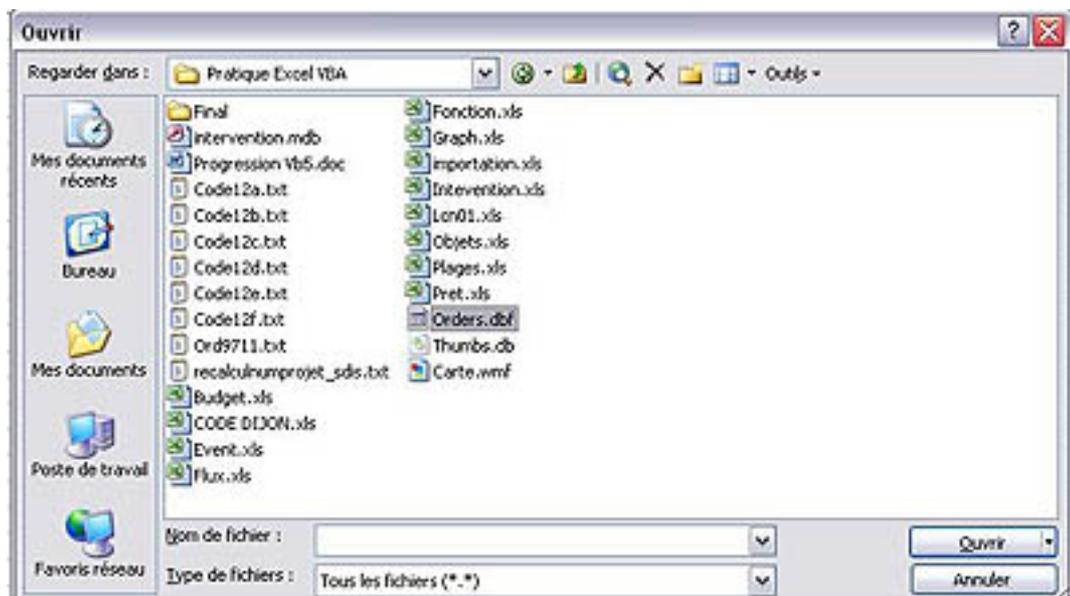
## **F. La macro « TransfertBdd »**

### **1. Enregistrement de la macro**

1. Dans "Importation.xls", démarrez l'enregistrement d'une nouvelle macro appelée "TransfertBdd"



2. Supprimer la ligne 1 (ligne de titre à ne pas transférer dans la base finale qui a déjà ses titres)
3. Cliquez en **A1**
4. **CTRL \***
5. **Copier** (menu Edition -> Coller)
6. Menu **Fichier -> Ouvrir** (type de fichiers = **tous les fichiers \*.\***)



7. Choisir le fichier **Orders.dbf** et l'ouvrir
8. Touches clavier **CTRL Flèche bas** (permet de se positionner sur la dernière ligne de la base)
9. **Flèche bas** (descend d'une ligne donc première ligne sous le tableau)
10. **Coller**

11. Fermer "**Orders.dbf**" (répondre non à la demande de sauvegarde, nous sommes en création de macros)
12. Supprimer la feuille "**Ord9711**" pour remettre le classeur à neuf pour le mois prochain (répondre "**supprimer**" à la confirmation)
13. **Arrêtez** l'enregistrement de la macro

## 2. Le code généré

---

```
Sub TransfertBdd()  
    ' TransfertBdd Macro  
  
    Rows("1:1").Select  
    Selection.Delete Shift:=xlUp  
    Range("A1").Select  
    Selection.CurrentRegion.Select  
    Selection.Copy  
  
    Workbooks.Open Filename:="F:\Pratique Excel VBA\Orders.dbf"  
  
    Selection.End(xlDown).Select  
    Range("A3301").Select  
    ActiveSheet.Paste  
    ActiveWindow.Close  
  
    Application.CutCopyMode = False  
    Sheets("Ord9711").Select  
    ActiveWindow.SelectedSheets.Delete  
End Sub
```

---

### Explications des nouveautés:

***Workbooks.Open Filename:="F:\Pratique Excel VBA\Orders.dbf"*** : Ouverture d'un fichier excel, ne pas confondre la méthode Open et OpenText déjà vu pour l'importation

***Selection.End(xlDown).Select***: Le méthode End(xlDown) permet d'aller à la fin vers le bas (Ctrl +fleche bas) , aller voir dans l'aide, les 4 fleches existent (xlDown, xlright,xlleft,xlup)

Nous avons déjà rencontré les autres instructions dans d'autres macros de l'application

## 3. Les modifications à prévoir

Dans le code, nous pouvons remarque que le "coller" se fait à partir de la cellule "A3301", hors si c'est bien le cas ce mois ci, le mois prochain il y aura les lignes collées ce mois-ci et donc l'adresse aura changé. Il faut donc pouvoir coller une ligne plus bas que la fin du tableau.

Nous allons créer une macro permettant de récupérer une ligne de code par copier/coller.

1. Dans "importation.xls", **démarrez** l'enregistrement d'une nouvelle macro, laissez le nom par défaut (macrox)
2. Sur la mini-barre d'outil "Arrêt" au milieu du classeur,

vous avez un bouton "**Référence relative**"



3. Cliquez une fois dessus (c'est un bouton marche/arrêt), il reste "activé"
4. Appuyez une fois sur flèche bas"
5. Cliquez sur "**référence relative**" pour arrêter ce mode
6. **Arrêtez** l'enregistrement de la macro

Vous obtenez ce code dans votre éditeur

---

```
Sub Macro4()  
'  
    ' Macro4 Macro  
    ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1").Select  
End Sub
```

---

Copiez la ligne : ***ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1").Select***

Ensuite collez cette ligne à la place de l'instruction ***Range("A3301").select***

Effacez ensuite la macro provisoire (dans mon exemple Macro4()) de **Sub** à **End Sub** inclus.

Il ne faut pas laisser (pour des raisons de sécurité de l'application) le choix à l'utilisateur final (vous, vous êtes le concepteur ou le programmeur) d'effectuer la sauvegarde ou non et de confirmer la suppression de la feuille importée (boite de dialogue). De plus tous les mois le nom de la feuille change, il faut aussi corriger ça.

Placez-vous à la fin de l'instruction : **ActiveWindow.Close** et appuyez sur la touche **espace**, une infobulle apparaît (c'est ce qu'on appelle "l'intellisense") qui vous donne la syntaxe de la méthode close :

```
ActiveWindow.Close |  
Application.C Close([SaveChanges], [Filename], [RouteWorkbook]) As Boolean  
Sheets("Ord9711").Select
```

Saisissez le paramètre de la méthode Close **SaveChanges:=False** (ne pas sauvegarder car nous sommes en phase de création/mise au point et nous risquerions de "polluer" la base de données de stockage par de multiples copier/coller des mêmes données).

Il va de soi que lors de la livraison finale, la sauvegarde devra se faire et donc nous mettrons cette méthode à **True** avant de livrer.

Nous mettons donc un commentaire (cf code final) en majuscule pour ne pas oublier de le faire).

Nous allons aussi arrêter l'affichage des boîtes de dialogue pour ne pas avoir à confirmer la suppression de la feuille. Attention, cet arrêt concerne toutes les boîtes d'alerte, y compris la gestion d'erreur, il faudra donc les remettre en route dès que possible.

Nous insérons une ligne avant la suppression et saisissons le code suivant :  
***Application.DisplayAlerts = False***  
et nous insérons juste après la suppression l'instruction contraire soit :  
***Application.DisplayAlerts = True***

Nous supprimons la ligne de sélection de "Ord9711". A la place, il suffit de supprimer la feuille active.

#### 4. Le code final de la macro

---

```
Sub TransfertBdd()  
    ' TransfertBdd Macro  
  
    ' Supression de la ligne de titre  
    Rows("1:1").Delete Shift:=xlUp  
  
    ' Copie de tous le tableau avant transfert  
    Range("A1").Select  
    Selection.CurrentRegion.Select  
    Selection.Copy  
  
    ' Ouverture de la base de données "Orders.dbf"  
    Workbooks.Open Filename:="F:\Pratique Excel VBA\Orders.dbf"  
  
    ' Se positionner à la fin de la colonne  
    Selection.End(xlDown).Select  
  
    ' Avancer d'une ligne et 0 colonne  
    ' (attention vous devez toujours avoir range("A1") comme référence  
    ' où que vous soyez dans le tableau)  
    ActiveCell.Offset(1, 0).Range("A1").Select  
  
    ' Coller  
    ActiveSheet.Paste  
  
    ' Fermer le fichier en cours (orders.dbf)  
    ' notez que l'affectation d'une méthode se fait avec :=  
    ' NE PAS OUBLIER DE METTRE "SaveChanges" à TRUE A LA LIVRAISON  
    ActiveWindow.Close SaveChanges:=False  
  
    ' Sortie du mode copier dans Importation.xls  
    Application.CutCopyMode = False
```

```
' Arrêt des boites d'alerte
Application.DisplayAlerts = False
```

```
' Effacement de la feuille active
ActiveSheet.Delete
```

```
' Remise en route boites d'alerte
Application.DisplayAlerts = True
```

**End Sub**

---

## G. La macro « Finale »

### 1. Enregistrement de la macro

1. **Démarrez** l'enregistrement d'une macro nommée "Finale"
2. **Exécutez** toutes les macros créées dans l'ordre soit :
  - Importation
  - MiseEnForme
  - InsérerDate
  - TransfertBdd
3. **Arrêtez** l'enregistrement de la macro
4. **Exécutez** cette macro pour tester le fonctionnement final

Vous devez retrouver à la fin de l'exécution, votre classeur comme à l'ouverture

### 2. Code généré

---

**Sub** Finale()

'

```
' Finale Macro
Application.Run "importation.xls!Importation"
Application.Run "importation.xls!MiseEnForme"
Application.Run "importation.xls!InsérerDate"
Application.Run "importation.xls!TransfertBdd"
```

**End Sub**

---

### 3. Modifications possibles

Tout d'abord pour exécuter une macro (ou l'appeler à partir d'une autre macro, il suffit d'utiliser son nom, nous pouvons donc alléger le code généré.

Nous pouvons donc directement utiliser le code suivant:

---

---

```
Sub Finale()  
    Importation  
    MiseEnForme  
    InserirDate  
    TransfertBdd  
End Sub
```

---

Ensuite nous pouvons accélérer l'exécution. En effet, ce qui consomme de la ressource et donc ralenti l'exécution, c'est en particulier le rafraîchissement de l'affichage.

Nous allons donc rajouter en début de procédure l'instruction suivante :

***Application.ScreenUpdating = False***

et bien entendu, après exécution le contraire soit :

***Application.ScreenUpdating = true***

Comme il n'y a plus de rafraîchissement, l'utilisateur ne sait pas si tout c'est bien passé ou non. Nous allons donc lui envoyer une boîte de dialogue de fin d'exécution avec **MsgBox**. Voici le code final de cette procédure :

---

```
Sub Finale()  
    ' arrêt du rafraichissement d'écran  
    Application.ScreenUpdating = False  
  
    'appel des sous procédures (macro créées précédement)  
    Importation MiseEnForme InserirDate TransfertBdd  
  
    ' remise en route du rafraichissement d'écran  
    Application.ScreenUpdating = False  
  
    ' Avertissement utilisateur  
    MsgBox ("Traitement Terminé")
```

**End Sub**

---

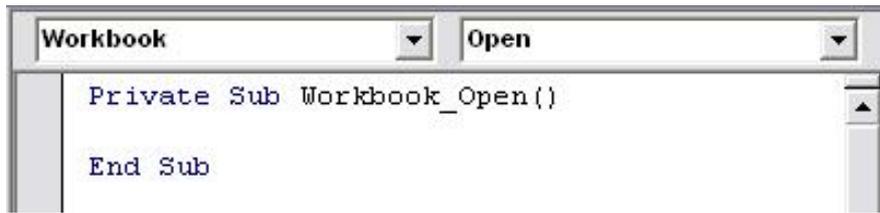
Enfin nous allons permettre à la macro de se lancer automatiquement à l'ouverture du classeur. Pour ce faire, nous allons dans l'éditeur Visual Basic et nous double-cliquons sur **ThisWorkbook** dans l'explorateur de projet.



En faisant ça, nous ouvrons le module de code gérant les événements du classeur. En haut du module, nous avons les deux listes déroulantes gérant les objets et leurs événements :



Dans la première liste, nous choisissons **Workbook**, ce qui a pour effet d'appeler l'événement par défaut du classeur : "**Open**"



Dans la procédure qui s'est créée automatiquement, nous insérons l'appel de la macro finale

```
Private Sub Workbook_Open()  
    Finale  
End Sub
```

N'oublions pas d'enregistrer le classeur et fermons le. A la réouverture l'application doit se lancer automatiquement.

Voilà notre première application Macro et VBA terminée.