

EXCEL

Support de cours

Auteur : Philippe Lenepveu

philippelenepveu.com

Dernière mise à jour : 21 avril 2013

Table des matières

Présentation générale	1
Présentation de l'interface.....	2
La feuille de calcul	2
Notion de classeur	3
Le « ruban ».....	3
Utilisation de la souris.....	3
Utilisation du clavier.....	5
Se déplacer dans le tableau	5
Touches d'édition	5
Recopier.....	5
Sélectionner	6
Étendre la sélection.....	6
Ajouter à la sélection.....	6
Touches de fonction.....	6
Premier tableau.....	7
Le formatage des cellules	8
La mise en page et le contrôle de l'impression.....	9
Le système de références.....	10
Références absolues.....	10
Références relatives.....	10
Figurer la référence à une ligne ou à une colonne lors de la recopie de formules	10
Les fonctions	11
La fonction Arrondi	11
Les fonctions statistiques	11
Les fonctions Somme, Moyenne, Nb et NbVal	11
Les fonctions Minimum et Maximum.....	11
Les fonctions Moyenne, Variance et Écart type	12
Médiane, quartiles, déciles et centiles	12
Les fonctions logiques	13
Les fonctions permettant de tester le type de contenu des cellules.....	14
La fonction SI.....	14
Exemple simple.....	14
Exemple avec fonctions SI imbriquées	15
Tableau de paramètres	17
La fonction Somme.Si	18
La fonction SommeProd	18
Les fonctions de date et la gestion du temps	19
Le calendrier intégré	19

Le format d'affichage des dates et des heures	19
Les fonctions de date	20
Les fonctions de texte.....	21
Codes de caractères	21
Nombre de caractères d'une chaîne.....	21
Position d'un caractère dans une chaîne.....	21
Extraction d'une chaîne de caractères.....	21
Concaténation de chaînes de caractères	22
Conversion en majuscules et en minuscules.....	22
Nettoyage de texte	22
Recherche et remplacement de chaînes de caractères	22
Conversion d'un nombre en texte	23
Conversion d'un texte en nombre	23
Comparaison de chaînes de caractères	23
La fonction « T »	23
La fonction « répéter »	23
Rechercher des valeurs dans un tableau	23
Recherche de la valeur exacte	24
Exemple de recherche au moyen d'une zone de liste déroulante	24
Recherche d'une valeur proche	24
Graphiques.....	26
Structure d'un tableau	26
Représentation des données.....	26
Construction du graphique	26
Modification du graphique	27
Création.....	27
Intervertir les lignes / colonnes	27
Sélectionner la source de données.....	27
Disposition et mise en forme.....	28
Format de l'axe vertical	28
Format de l'axe horizontal.....	28
Mise en forme des séries de données	28
Axe secondaire	28
Exemples de graphiques	29
Histogrammes et barres.....	29
Courbes.....	29
Aires	30
Secteurs	30
Nuage de points et bulles	30
Boursier.....	30

Courbe x, y	31
Radar.....	31
Bases de données	32
Trier les données	32
Un seul critère	32
Plusieurs critères.....	32
Options de tri.....	32
Filtrer les données	32
Sélection de valeurs au moyen des cases à cocher.....	33
Filtres personnalisés	33
Utiliser une zone de critères	34
Filtrer la base de données	34
Extraire les données de la base de données.....	35
Supprimer les doublons	35
Plan et sous-totaux	35
Sous-total par pays	35
Sous-total par pays et ville	36
Supprimer les sous-totaux	36
Création manuelle d'un plan	36
Fonctions de bases de données.....	36
La fonction BdSomme.....	37
Autres fonctions	37
Consolider des données	38
Tableau croisé dynamique	39
Source de données	39
Construire le tableau	39
Regroupement par périodes.....	41
Graphique croisé dynamique.....	41

Présentation générale

Excel est un outil de calcul ; il comprend de nombreuses fonctions intégrées (scientifiques, financières, statistiques, etc.) et remplace avantageusement une calculatrice.

Excel permet d'élaborer des modèles de calcul, et de les réutiliser.

Excel est un outil de présentation de données, en tableaux (c'est un tableur).

Excel est un outil de présentation graphique de données (c'est un grapheur).

Excel est un outil de gestion de données : il permet de gérer une « base de données » locale et d'effectuer des opérations de tri, de sélection, de suppression de doublons et d'extraction de données. Excel permet également de se connecter à des bases de données externes. Excel dispose de fonctions statistiques spécifiques permettant d'analyser les données d'une base de données.

La fonction de tableau croisé dynamique permet d'analyser des données selon différents axes ou dimensions d'analyse, d'en présenter différentes « vues » et d'élaborer des rapports ou états statistiques synthétiques.

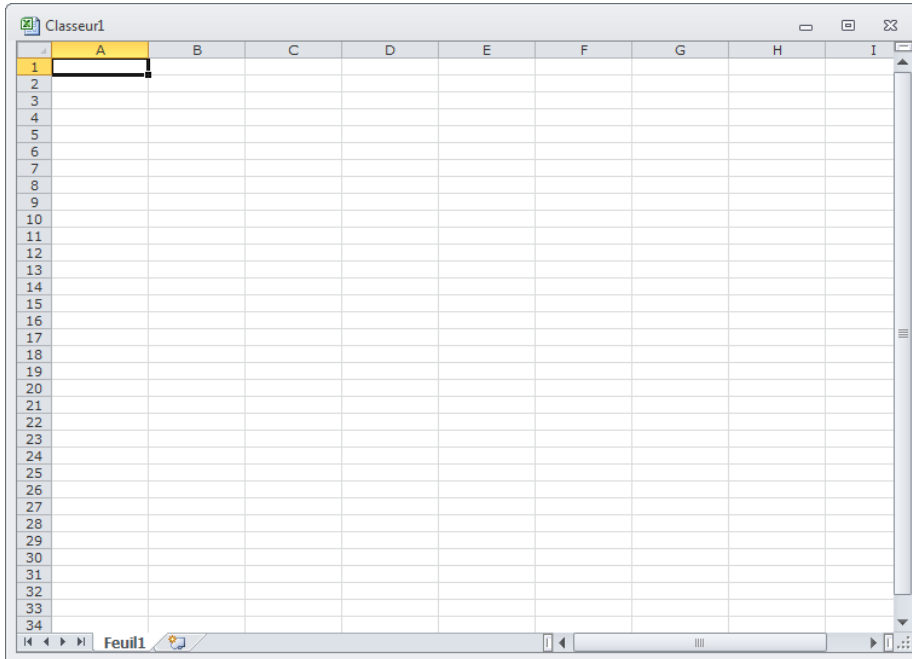
Présentation de l'interface

La feuille de calcul

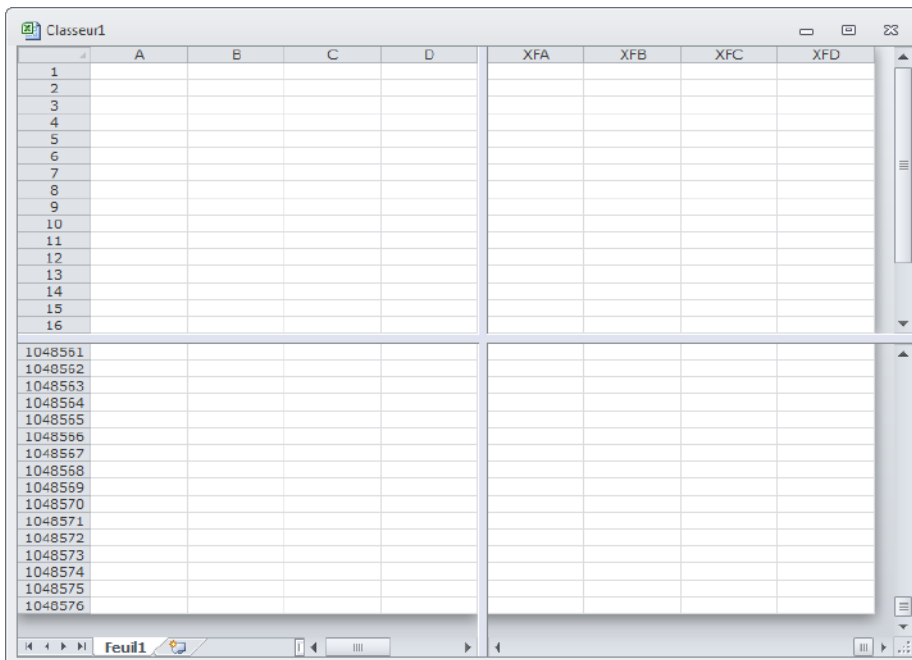
Une feuille de calcul comprend :

- 16 384 (2^{14}) colonnes, numérotées de A à XFD ;
- 1 048 576 (2^{20}) lignes, numérotées de 1 à 1 048 576.

Soit environ 17 milliards de cellules (17 179 869 184 exactement), de la cellule A1 à la cellule XFD1048576.



Lorsqu'on travaille sur de grandes feuilles de calcul, il est possible d'en « fractionner » l'affichage ; chaque partie de la feuille s'affiche alors dans un volet indépendant :

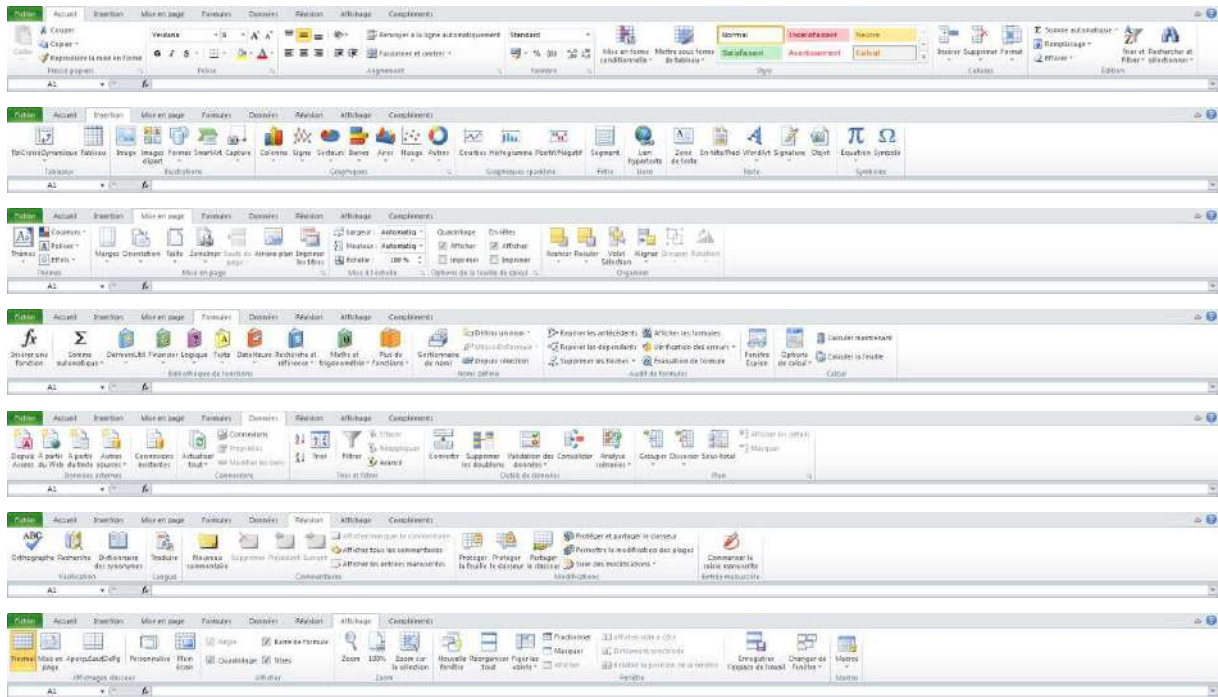


Notion de classeur

Un même fichier Excel peut comprendre plusieurs feuilles de calcul réunies dans un même « classeur ». Les contrôles permettant de gérer les feuilles sont regroupés en bas à gauche. Un bouton permet de créer une nouvelle feuille. Les feuilles (nommées Feuil1, Feuil2, Feuil3, etc. par défaut) peuvent être renommées (clic secondaire). Les feuilles sont accessibles au moyen d'un onglet. On peut réorganiser les feuilles en faisant glisser les onglets. Lorsqu'un classeur comprend un grand nombre de feuilles, on peut faire défiler les onglets au moyen des « boutons de magnéscope ».

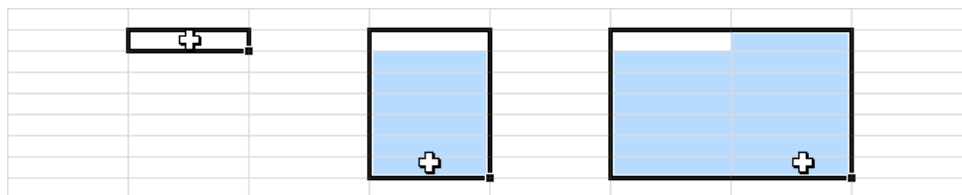
Le « ruban »

Depuis Office 2007, un « ruban » remplace les barres d'outils et les menus ; les fonctions les plus utiles sont regroupées dans des rubans (Accueil, Insertion, Mise en page, Formules, Données, Révision, Affichage et Compléments).

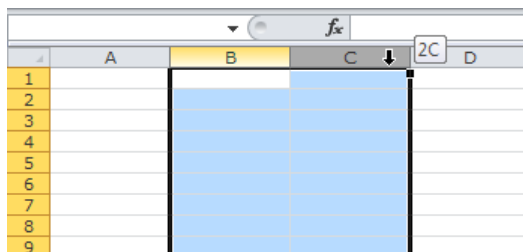


Utilisation de la souris

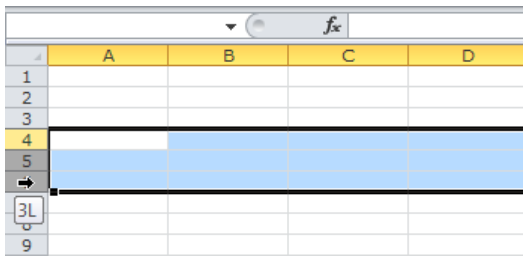
Sélectionner une cellule : cliquer au centre de la cellule ; glisser pour étendre la sélection.



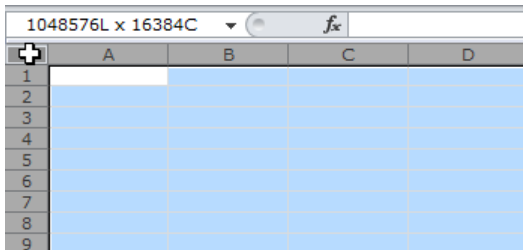
Sélectionner une colonne : cliquer sur l'en-tête de la colonne ; glisser pour étendre la sélection.



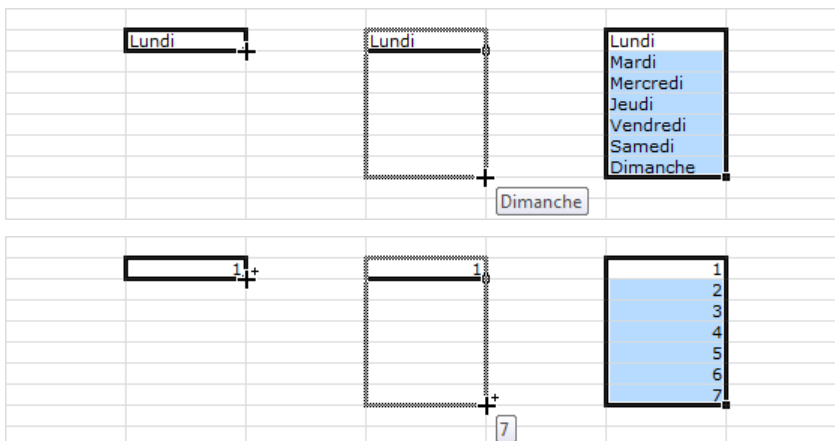
Sélectionner une ligne : cliquer sur l'en-tête de la ligne ; glisser pour étendre la sélection.



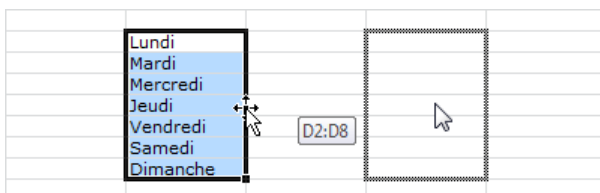
Sélectionner tout : cliquer à l'intersection des en-têtes de lignes et de colonne.



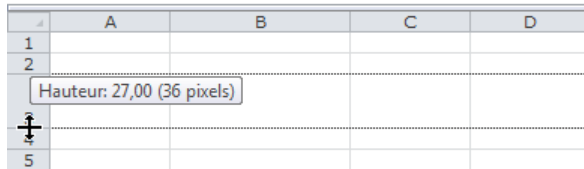
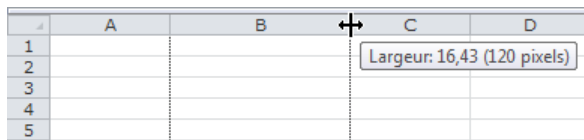
Recopier une cellule : cliquer sur le point de recopie et tirer vers le bas ou vers la droite. Maintenir la touche Ctrl appuyée permet de recopier avec ou sans incrémentation des valeurs. Double-clic sur le point de recopie pour recopier vers le bas dans un tableau déjà rempli.



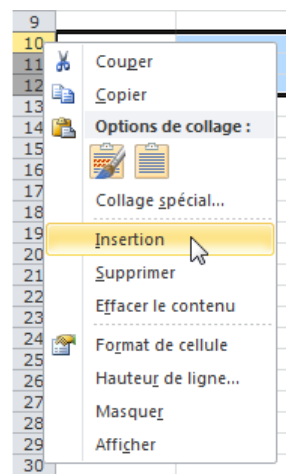
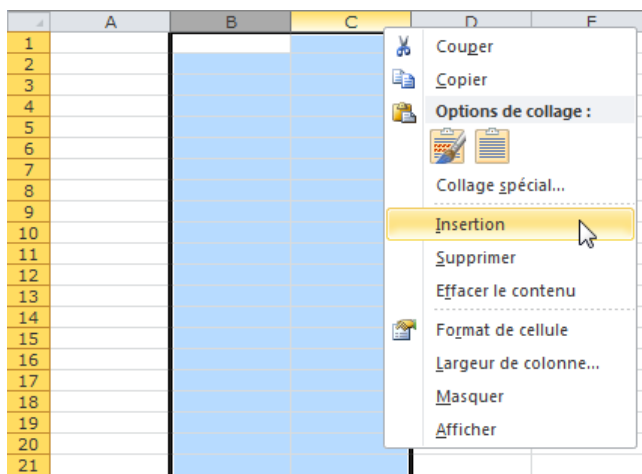
Déplacer une cellule ou une plage de cellules : sélectionner la cellule ou la plage de cellules, cliquer sur le contour de la sélection et glisser.



Redimensionner les colonnes ou les lignes : cliquer entre les colonnes ou les lignes (dans les zones d'en-têtes) et tirer ; double-clic pour ajuster au contenu.



Insérer une ligne ou une colonne : sélectionner la ligne ou la colonne, clic secondaire et Insertion. Sélectionner plusieurs lignes ou colonnes pour insérer plusieurs lignes ou colonnes.



Utilisation du clavier

Se déplacer dans le tableau

- Ctrl + → Dernière colonne
- Ctrl + ← Première colonne
- Ctrl + ↓ Dernière ligne
- Ctrl + ↑ Première ligne
- Ctrl + Début Première cellule
- Ctrl + Fin Dernière cellule active

Touches d'édition

- Ctrl + C Copier
- Ctrl + X Couper
- Ctrl + V Coller
- Ctrl + Z Annuler

Recopier

- Ctrl + B Recopier vers le bas
- Ctrl + D Recopier vers la droite

Sélectionner

Ctrl + **Espace** Colonne courante

Maj + **Espace** Ligne courante

Ctrl + **A** Sélectionner tout

Étendre la sélection

Maj + Clic

Maj +    

Ctrl + **Maj** +    

Ajouter à la sélection

Ctrl + Clic

Touches de fonction

Entrée Valider

F1 Aide


Maj + **F2** Ajouter / Modifier un commentaire

Maj + **F3** Insérer une fonction

F4 Répéter l'action précédente

F5 Afficher la boîte de dialogue *Atteindre*

Maj + **F5** Afficher la boîte de dialogue *Rechercher et remplacer*

Ctrl + **Maj** +  Afficher la boîte de dialogue *Format de cellule*

Premier tableau

Soit à réaliser le tableau suivant :

	A	B	C	D
1	Désignation	PU	Qté	Montant HT
2	Bureau	250,00 €	1	250,00 €
3	Fauteuil	150,00 €	1	150,00 €
4	Lampe	50,00 €	1	50,00 €
5	Téléphone	65,00 €	1	65,00 €
6	Ordinateur	850,00 €	1	850,00 €
7	Imprimante	450,00 €	1	450,00 €
8	Ramette papier 90 g	15,00 €	5	75,00 €
9	Cartouche d'encre	55,00 €	2	110,00 €
10	Clé USB	22,00 €	2	44,00 €
11	Agenda	18,00 €	1	18,00 €
12	Stylo	1,00 €	5	5,00 €
13	Gomme	1,50 €	1	1,50 €
14	Ciseaux	2,50 €	1	2,50 €
15	Colle	0,75 €	3	2,25 €
16	Ruban adhésif	0,95 €	3	2,85 €
17				
18	Total HT			2 076,10 €
19	TVA		19,60%	406,92 €
20	Montant TTC			2 483,02 €

Montant HT

En D2, entrer la formule : =B2*C2 et recopier vers le bas (de D2 à D16).

Vous pouvez utiliser les opérateurs arithmétiques « + » (plus), « - » (moins), « * » (multiplié par) et « / » (divisé par) et le symbole « ^ » (élévation à la puissance) dans les formules.

Total HT

En D18, entrer la formule : =SOMME(D2:D16).

SOMME est une fonction intégrée ; pour insérer une fonction :

- à gauche de la barre de formule : cliquer sur f_x (insérer une fonction), sélectionner la fonction, et entrer les arguments de cette fonction ;
- ou bien : taper « = » et sélectionner la fonction dans la liste déroulante *Fonctions*, à gauche de la barre de formule. La liste comprend les 10 dernières fonctions utilisées ; si la fonction souhaitée ne figure pas dans la liste sélectionnez *Autres fonctions...*
- ou bien : taper directement le nom de la fonction dans la barre de formule en respectant la syntaxe indiquée.

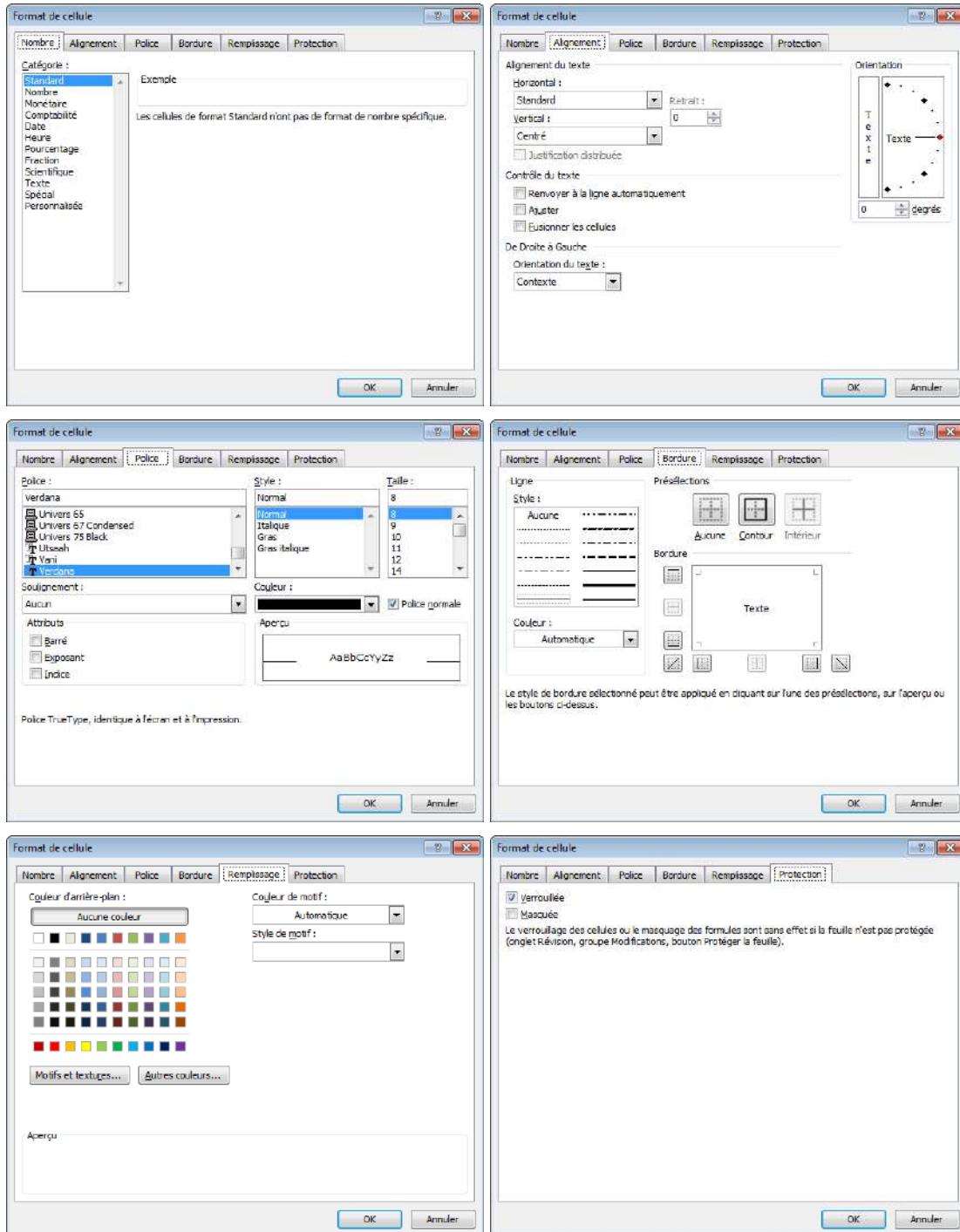
TVA et Montant TTC

En D19 (TVA) entrer la formule =D18*C19.

En D20 (Montant TTC), entrer la formule = D18+D19.

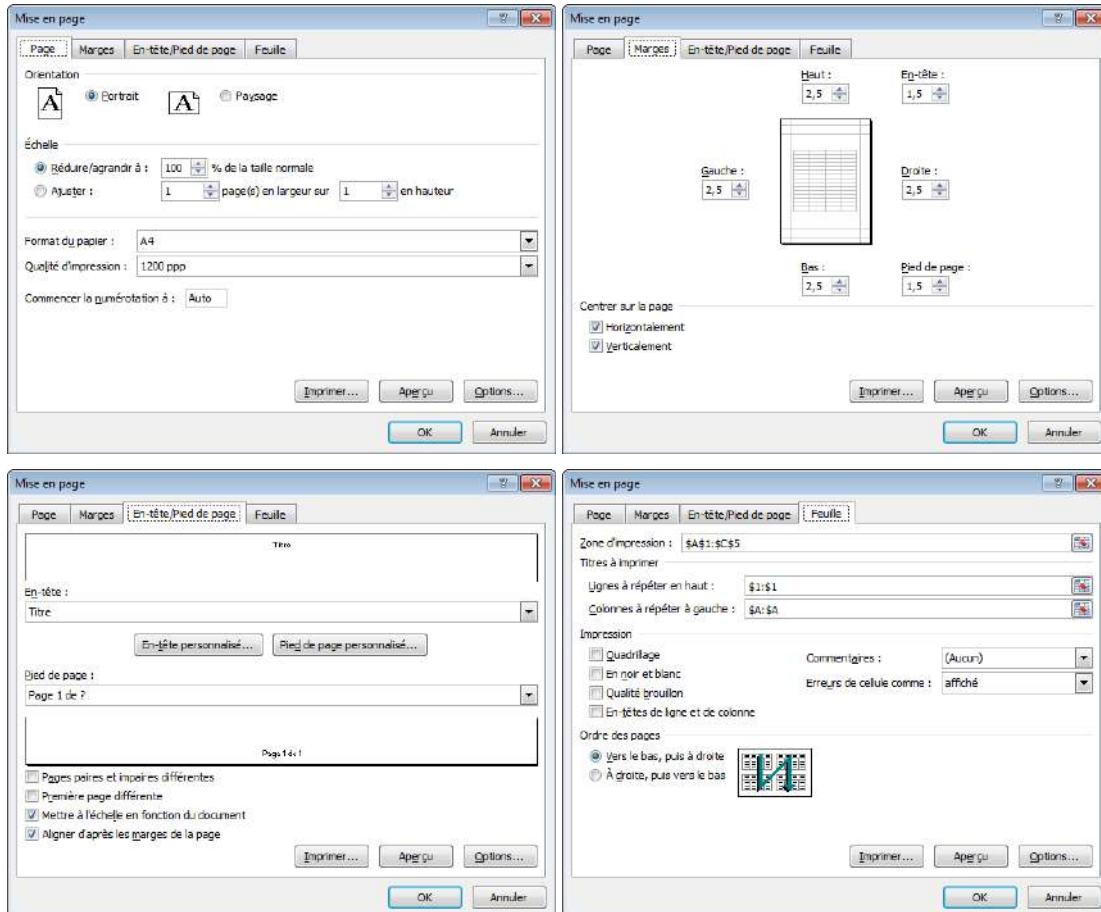
Le formatage des cellules

Cette boîte de dialogue donne accès à toutes les options de formatage des cellules (formats de nombres, alignement du contenu, polices de caractères, bordures, remplissage) ainsi qu'aux options de protection des cellules.



La mise en page et le contrôle de l'impression

Le ruban *Mise en page* donne accès aux principales fonctions de mise en page et de contrôle de l'impression, ainsi qu'à la boîte de dialogue *Mise en page*. On y trouvera des options spécifiques permettant notamment d'ajuster automatiquement les dimensions du tableau à celle de la feuille, et de centrer le tableau dans la page. Pour les tableaux de grandes dimensions, il sera possible de définir l'ordre d'impression des pages, ainsi que, le cas échéant, les lignes à répéter en haut et/ou les colonnes à répéter à gauche.



Dans le ruban *Mise en page*, des boutons permettent de définir la zone d'impression et d'insérer manuellement des sauts de page aux lignes et/ou colonnes souhaitées.

Le système de références

Références absolues

Par défaut les références aux cellules sont notées sous la forme de références *absolues* (A1, B1, C1... A2, B2, C2, etc.) :

	A	B	C	D
1	Désignation	PU	Qté	Montant
2	Pomme	1,95 €	1	=B2*C2
3	Poire	2,35 €	2	=B3*C3
4	Abricot	3,25 €	1	=B4*C4
5				
6	Total		=SOMME(C2:C4)	=SOMME(D2:D4)

N.B. : Lorsqu'on recopie vers le bas ou vers la droite, Excel incrémente automatiquement les numéros de ligne et les lettres des colonnes dans les références des cellules.

Références relatives

Pour afficher les références aux cellules sous la forme de références *relatives*, il faut passer en mode d'affichage « L1C1 » :

Fichier : Options : Formules : Manipulation de formules. Cocher la case *Style de référence L1C1*.

On obtient alors :

	A	B	C	D
1	Désignation	PU	Qté	Montant
2	Pomme	1,95 €	1	=LC(-2)*LC(-1)
3	Poire	2,35 €	2	=LC(-2)*LC(-1)
4	Abricot	3,25 €	1	=LC(-2)*LC(-1)
5				
6	Total		=SOMME(L(-4)C:L(-2)C)	=SOMME(L(-4)C:L(-2)C)

Figurer la référence à une ligne ou à une colonne lors de la recopie de formules

Pour figer la référence à une ligne (lors de la recopie vers le bas) ou à une colonne (lors de la recopie vers la droite), il faut insérer le caractère « \$ » devant le numéro de la ligne ou la lettre de la colonne. Pour figer la référence à la fois à une ligne et à une colonne (lors de la recopie vers le bas et vers la droite), il faut insérer le caractère « \$ » devant le numéro de la ligne et de la colonne.

	A	B	C
1	Propriétaire	Surface	Charges
2	Pierre Dupont	30 m ²	3 000,00 €
3	Pauline Carton	90 m ²	9 000,00 €
4	Jean Aymar	60 m ²	6 000,00 €
5			
6	Montant total des charges à répartir		18 000,00 €

	C
	Charges
	=C\$6/SOMME(B\$2:B\$4)*C2
	=C\$6/SOMME(B\$2:B\$4)*C3
	=C\$6/SOMME(B\$2:B\$4)*C4

Astuce : appuyer une ou plusieurs fois sur la touche F4 pour placer le caractère « \$ » devant le numéro de ligne ou la lettre de la colonne :

C6 [F4] \$C\$6 [F4] C\$6 [F4] \$C2 [F4] C6

En mode d'affichage L1C1, on obtiendrait :

	A	B	C
1	Propriétaire	Surface	Charges
2	Pierre Dupont	30 m ²	3 000,00 €
3	Pauline Carton	90 m ²	9 000,00 €
4	Jean Aymar	60 m ²	6 000,00 €
5			
6	Montant total des charges à répartir		35 000,00 €

	C
	Charges
	=L6C/SOMME(L2C(-1):L4C(-1))*LC(-1)
	=L6C/SOMME(L2C(-1):L4C(-1))*LC(-1)
	=L6C/SOMME(L2C(-1):L4C(-1))*LC(-1)

Les fonctions

La fonction Arrondi

Formules

	A	B	C
1		Montant HT	TVA
2		6	=B2*19,6%
3		5,4	=B3*19,6%
4	Total	11,4	=SOMME(C2:C3)

Résultat

C
TVA
1,176
1,0584
2,2344

Appliquons un format monétaire

	A	B	C
1		Montant HT	TVA
2		6,00 €	1,18 €
3		5,40 €	1,06 €
4	Total	11,40 €	2,23 €

On obtient : **1,18 + 1,06 = 2,23** (au lieu de **2,24** !)

Pour arrondir les résultats à deux décimales, utiliser la fonction ARRONDI !

Formules

	A	B	C
1		Montant HT	TVA
2		6,00 €	=ARRONDI(B2*19,6%;2)
3		5,40 €	=ARRONDI(B3*19,6%;2)
4	Total	11,40 €	=SOMME(C2:C3)

Résultat

	A	B	C
1		Montant HT	TVA
2		6,00 €	1,18 €
3		5,40 €	1,06 €
4	Total	11,40 €	2,24 €

On obtient maintenant : **1,18 + 1,06 = 2,24**

Les fonctions statistiques

Les fonctions Somme, Moyenne, Nb et NbVal

SOMME Somme d'une série de valeurs numériques contenue dans une [ou plusieurs] plages de cellules.

MOYENNE Moyenne arithmétique d'une série de valeurs numériques contenue dans une [ou plusieurs] plages de cellules.

NB Nombre de cellules contenant une valeur numérique dans une [ou plusieurs] plages de cellules.

NBVAL Nombre de cellules non vides (pouvant contenir du texte ou une valeur numérique) dans une [ou plusieurs] plages de cellules.

Syntaxe : FONCTION (plage1 ; [plage2] ; [plage3] ; etc...).

Les formules suivantes sont équivalentes :

MOYENNE(plage) = SOMME(plage) / NB(plage)

Toujours utiliser la fonction MOYENNE pour effectuer un calcul de moyenne !

Les fonctions Minimum et Maximum

MIN Valeur minimum d'une série de valeurs numériques contenues dans une [ou plusieurs] plages de cellules.

MAX Valeur maximum d'une série de valeurs numériques contenues dans une [ou plusieurs] plages de cellules.

Les fonctions Moyenne, Variance et Écart type

L'écart type est un indicateur de dispersion ; il exprime l'écart type des valeurs d'une série par rapport à la moyenne de ces valeurs : plus il est faible, plus la population est homogène – et plus il est élevé, plus la population est hétérogène. L'écart type est défini comme étant égal à la racine carrée de la variance.

Définitions mathématiques :

Moyenne	Variance	Écart type
$m_x = \frac{\sum n_i \times x_i}{n}$	$V_x = \frac{\sum n_i \times x_i^2}{n} - m_x^2$	$\sigma_x = \sqrt{V_x}$

Application :

	A	B	C	D
1	Age x_i	Effectif n_i	$n_i \times x_i$	$n_i \times x_i^2$
2	17	1	17	289
3	18	3	54	972
4	19	3	57	1083
5	20	2	40	800
6	21	2	42	882
7				
8	Somme	11	210	4026
9				
10	Moyenne	19,09		
11	Variance	1,54		
12	Écart-type	1,24		

	A	B	C	D
1	Age x_i	Effectif n_i	$n_i \times x_i$	$n_i \times x_i^2$
2	17		=B3*A3	=B3*A3^2
3	18	3	...	...
4	19	3	...	...
5	20	2	...	...
6	21	2	...	...
7				
8	Somme	=SOMME(B2:B6)	...	...
9				
10	Moyenne	=C8/B8		
11	Variance	=D8/B8-B10^2		
12	Écart-type	=RACINE(B11)		

On dispose des fonctions intégrées VAR.P.N (variance) et ECARTYPE.PEARSON (écart type) ; soit la série suivante :

	A	B	C
1		x_i	x_i^2
2		15	225
3		8	64
4		16	256
5		5	25
6		13	169
7		18	324
8		8	64
9		12	144
10		12	144
11		8	64
12			
13	Moyenne	11,50	
14	Variance	15,65	
15	Écart type	3,96	

Les formules suivantes sont équivalentes :

Variance	Écart type
=MOYENNE(C2:C11)-MOYENNE(B2:B11)^2	=RACINE(B15)
=VAR.P.N(B2:B11)	=ECARTYPE.PEARSON(B2:B11)

Médiane, quartiles, déciles et centiles

La médiane, les quartiles, les déciles et les centiles sont des indicateurs de répartition de la population (répartition des effectifs).

La médiane (à ne pas confondre avec la moyenne) est la valeur qui sépare la population en deux :

- celle qui est au-dessus de cette valeur (50% des effectifs) ;
- et celle qui est au-dessous (50% des effectifs).

Une population se répartit également en :

- quatre quartiles comprenant chacun 25% de la population ;
- dix déciles comprenant chacun 10% de la population ;
- cent centiles comprenant chacun 1% de la population ;

Soit une série de données, nous pouvons utiliser les fonctions suivantes :

Minimum		=MIN(série)
Maximum		=MAX(série)
Médiane		=MEDIANE(série)
Minimum		=QUARTILE(série;0)
1 ^{er} quartile		=QUARTILE(série;1)
Médiane	(2 ^e quartile)	=QUARTILE(série;2)
3 ^e quartile		=QUARTILE(série;3)
Maximum		=QUARTILE(série;4)
Minimum		=CENTILE(série;0%)
1 ^{er} centile		=CENTILE(série;1%)
1 ^{er} décile	(10 ^e centile)	=CENTILE(série;10%)
1 ^{er} quartile	(25 ^e centile)	=CENTILE(série;25%)
Médiane	(50 ^e centile)	=CENTILE(série;50%)
3 ^e quartile	(75 ^e centile)	=CENTILE(série;75%)
9 ^e décile	(90 ^e centile)	=CENTILE(série;90%)
99 ^e centile		=CENTILE(série;99%)
Maximum		=CENTILE(série;100%)

Les fonctions logiques

Excel reconnaît les valeurs logiques VRAI et FAUX. On dispose également des opérateurs logiques ET, OU et NON sous la forme de fonctions.

Soient deux propositions P_1 et P_2 , nous pouvons réaliser la table de vérité suivante :

	A	B	C	D	E
1	P_1	P_2	NON P_1	P_1 ET P_2	P_1 OU P_2
2	FAUX	FAUX	=NON(A2)	=ET(A2;B2)	=OU(A2;B2)
3	FAUX	VRAI	=NON(A3)	=ET(A3;B2)	=OU(A3;B2)
4	VRAI	FAUX	=NON(A4)	=ET(A4;B2)	=OU(A4;B2)
5	VRAI	VRAI	=NON(A5)	=ET(A5;B2)	=OU(A5;B2)

On obtient le résultat suivant :

	A	B	C	D	E
1	P_1	P_2	NON P_1	P_1 ET P_2	P_1 OU P_2
2	FAUX	FAUX	VRAI	FAUX	FAUX
3	FAUX	VRAI	VRAI	FAUX	VRAI
4	VRAI	FAUX	FAUX	FAUX	VRAI
5	VRAI	VRAI	FAUX	VRAI	VRAI

Les fonctions permettant de tester le type de contenu des cellules

La fonction ESTVIDE permet de savoir si une cellule est vide ou non.

La fonction : permet de savoir si une cellule contient :

ESTTEXTE une chaîne de caractères

ESTNONTEXTE une autre valeur qu'une chaîne de caractères

ESTNUM une valeur numérique

ESTLOGIQUE une valeur logique

Ces fonctions renvoient la valeur VRAI ou FAUX.

La fonction TYPE renvoie un nombre correspondant au type de données contenu dans la cellule :

1 pour une valeur numérique

2 pour une chaîne de caractères

3 pour une valeur logique

4 pour une erreur

5 pour une matrice

La gestion des erreurs

En cas d'erreur dans une formule ou d'erreur de calcul, Excel renvoie un code d'erreur dans la cellule :

N°	Exemple	Erreur
1	=SOMME(\$A\$1 \$A\$2)	#NUL!
2	=1/0	#DIV/0!
3	=1+"Toto"	#VALEUR!
4	=#REF!	#REF!
5	=Toto	#NOM?
6	=RACINE(-1)	#NOMBRE!
7	=RECHERCHEV("Toto";\$A\$1;1;FAUX)	#N/A

La fonction TYPE.ERREUR renvoie un nombre correspondant à un numéro d'erreur (ou #N/A s'il n'y a pas d'erreur). La fonction ESTERREUR renvoie la valeur VRAI en cas d'erreur. La fonction ESTERR renvoie la valeur VRAI en cas d'erreur, sauf pour #N/A. La fonction ESTNA renvoie la valeur VRAI en cas d'erreur #N/A.

La fonction SIERREUR permet d'afficher un message personnalisé en cas d'erreur.

La fonction SI

On utilise la fonction SI lorsqu'un résultat est soumis à une ou plusieurs conditions.

Syntaxe : SI (condition ; [valeur si vrai] ; [valeur si faux])

Les fonctions SI peuvent être imbriquées pour exprimer des conditions complexes.

Exemple simple

On accorde une remise de 5% pour toute commande d'un montant supérieur ou égal à 500€.

	A	B	C
1	Montant avant remise	Remise	Montant après remise
2	1 057,85 €	52,89 €	1 004,96 €
3	609,51 €	0,00 €	609,51 €
4	1 434,12 €	71,71 €	1 362,41 €

Expression de la règle au moyen d'un pseudo-langage

SI Montant < 1000 **ALORS**
Pas de remise
SINON
Remise = Montant x 5%
FIN SI

Formule Excel

Calcul du montant de la remise (cellule B2) :

=SI(A2<1000;0;A2*5%)

On obtient 0 lorsqu'on le montant de la commande est inférieur à 1 000 € ; pour ne pas afficher les valeurs 0 dans une feuille de calcul :

Fichier : Options : Options Excel : Options avancées : Afficher les options pour cette feuille de calcul

Ne pas cocher la case de l'option « Afficher un zéro dans les cellules qui ont une valeur nulle ».

On aurait aussi pu utiliser la formule suivante :

=SI(A2<1000;"";A2*5%)

Dans ce cas, on obtient "" (chaîne de caractères vide) lorsqu'on le montant de la commande est inférieur à 1 000 €. Mais on obtient un message d'erreur « #VALEUR! » pour le calcul du montant après remise ; en effet, il n'est pas possible de soustraire une chaîne de caractères vides à un nombre ; pour éviter cette erreur, la formule à utiliser pour le calcul du montant après remise (cellule C2) est :

=SI(B2="" ; A2 ; A2-B2)

Pour éviter l'affichage d'un zéro lorsque le montant avant remise n'est pas renseigné, il suffit de faire un test ; la formule devient :

=SI(ESTVIDE(A2) ; "" ; SI(B2="" ; A2 ; A2-B2))

Exemple avec fonctions SI imbriquées

On accorde une remise dans les conditions suivantes :

Montant de la commande	Montant de la remise
Commande < 1000 €	Pas de remise
1000 <= Commande < 2000	Remise de 5%
2000 <= Commande	Remise de 10%

Expression de la règle au moyen d'un pseudo-langage

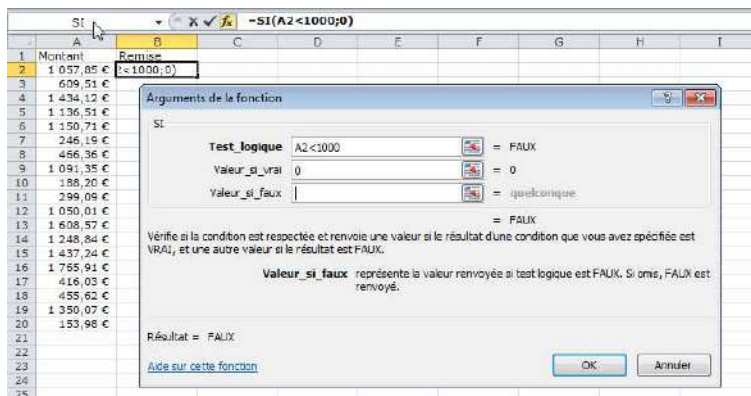
SI Montant < 1000 **ALORS**
Pas de remise
SINON
 SI Montant < 2000 **ALORS**
 Remise = Montant x 5%
 SINON
 Remise = Montant x 10%
 FIN SI
FIN SI

Formule Excel

Calcul du montant de la remise (cellule B2) :

=SI(A2<1000;0;SI(A2<2000;A2*5%;A2*10%))

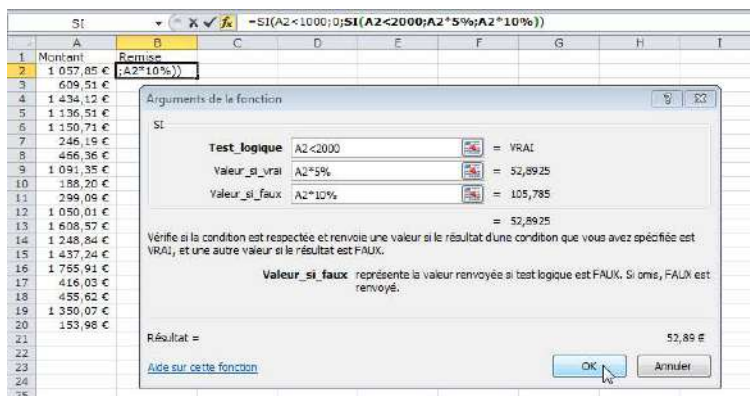
Mode opératoire :



Test_logique A2<1000

Valeur_si_vrai 0

Valeur_si_faux Le curseur étant dans cette zone, cliquer sur SI en haut à gauche pour imbriquer la 2^e fonction SI.



Test_logique A2<2000

Valeur_si_vrai A2*5%

Valeur_si_faux A2*10%

Cliquer sur OK

N.B. : Observez la progression de la saisie dans la zone de formule.

On peut imbriquer autant de fonctions SI que nécessaire, selon le nombre de conditions :

- une fonction SI permet de traiter deux cas
- deux fonctions SI permettent de traiter trois cas
- trois fonctions SI permettent de traiter quatre cas
- etc.

Tableau de paramètres

Les conditions de remise (seuils et taux) pouvant varier, il est vivement conseillé de créer un tableau de paramètres, comme ci-dessous :

	A	B	C
1	Montant de la commande	Seuil	Taux de remise
2	- inférieur à	1 000 €	0%
3	- inférieur à	2 000 €	5%
4	- au-delà		10%

Dans les formules, on fera référence aux cellules \$B\$2 et \$B\$3 pour les valeurs des seuils, et aux cellules \$C\$2, \$C\$3 et \$C\$4 pour les valeurs des taux ; la feuille de calcul sera plus facile à maintenir en cas de variation de ces valeurs.

La fonction Somme.Si

Soit le tableau suivant :

	A	B	C	D
1	Désignation	Montant HT	TVA	
2			Taux	Montant
3	Alice Mutton	195,00 €	19,6%	38,22 €
4	Aniseed Syrup	50,00 €	5,5%	2,75 €
5	Boston Crab Meat	92,00 €	19,6%	18,03 €
6	Camembert Pierrot	170,00 €	5,5%	9,35 €
7	Carnarvon Tigers	312,50 €	5,5%	17,19 €
8				
9			TVA à 5,5%	29,29 €
10			TVA à 19,6%	56,25 €

La fonction SOMME.SI permet d'effectuer une somme conditionnelle.

Syntaxe : SOMME.SI(plage ; critère ; [somme plage])

Un exemple est plus parlant :

Total de la TVA à 5,5% : =SOMME.SI(C3:C7;5,5%;D3:D7)

Total de la TVA à 19,60% : =SOMME.SI(C3:C7;19,6%;D3:D7)

On fait la somme des valeurs de la colonne D quand le taux spécifié se trouve dans la colonne C.

La fonction SommeProd

Effectue la somme du produit des valeurs.

Soit le tableau suivant :

	A	B	C
1	Désignation	PU	Quantité
2	Alice Mutton	195,00 €	3
3	Aniseed Syrup	50,00 €	2
4	Boston Crab Meat	92,00 €	5
5	Camembert Pierrot	170,00 €	10
6	Carnarvon Tigers	312,50 €	4
7			
8	Montant total	4 095,00 €	

Montant total : =SOMMEPROD(B2:B6;C2:C6)

Les fonctions de date et la gestion du temps

Le calendrier intégré

Excel comprend un calendrier incorporé permettant de gérer les dates du 1^{er} janvier 1900 au 31 décembre 9999. Chaque jour correspond à un *numéro de série*.

Numéro de série	Date
1	01/01/1900
2	02/01/1900
3	03/01/1900
4	04/01/1900
5	05/01/1900
59	28/02/1900
60	29/02/1900
61	01/03/1900
41 292	18/01/2013
41 293	19/01/2013
41 294	20/01/2013
2 958 465	31/12/9999

Les heures correspondent à une fraction de jour, et donc à un nombre décimal :

Numéro de série	Date et heure	
41 293,00	19/01/2013 00:00	La journée commence à zéro heure
41 293,25	19/01/2013 06:00	Six heures du matin
41 293,50	19/01/2013 12:00	Midi
41 293,75	19/01/2013 18:00	Dix-huit heures

Pour calculer le nombre de jours écoulé entre deux dates, il suffit de calculer la différence entre ces dates :

	A	B	C		A	B	C
1	Début	Fin	Nombre de jours	1	Début	Fin	Nombre de jours
2	01/01/2013	02/01/2013	1	2	01/01/2013	02/01/2013	=B2-A2
3	01/06/2013	30/06/2013	29	3	01/06/2013	30/06/2013	=B3-A3
4	01/01/2013	31/12/2013	364	4	01/01/2013	31/12/2013	=B4-A4

N.B. : Pour afficher correctement le nombre de jours, appliquer un format « # ##0 », ou, le cas échéant, un format « # ##0,00 ».

Le format d'affichage des dates et des heures

Date

Format	Exemples	
jj/mm/aaaa	01/01/2013	31/12/2013
j/m/aa	1/1/13	31/12/13
jjj j mmm aaaa	mar 1 janv 2013	mar 31 déc 2013
jjjj j mmmm aaaa	mardi 1 janvier 2013	mardi 31 décembre 2013

Date et heure

Format	Exemple
jj/mm/aaaa hh:mm	19/01/2013 18:19
jj/mm/aaaa hh:mm:ss	19/01/2013 18:19:30
jj/mm/aaaa hh:mm:ss,00	19/01/2013 18:19:30,20

Heure

Format	Exemples
h:mm	6:00 18:00
h:mm AM/PM	6:00 AM 6:00 PM

Durée

Format	Exemple
[h]:mm	160:00

Les fonctions de date

Aujourd'hui et maintenant

=AUJOURDHUI() Renvoie le nombre entier correspondant au jour actuel.

=MAINTENANT() Renvoie le nombre décimal correspondant au jour et à l'heure actuels.

Année, mois, jour, heure, minute, seconde

	A	B		A	B
1	Date	19/01/2013 18:55:13	1	Date	19/01/2013 18:55:13
2	Année	2013	2	Année	=ANNEE(B1)
3	Mois	1	3	Mois	=MOIS(B1)
4	Jour	19	4	Jour	=JOUR(B1)
5	Heure	18	5	Heure	=HEURE(B1)
6	Minute	55	6	Minute	=MINUTE(B1)
7	Seconde	13	7	Seconde	=SECONDE(B1)

Date

	A	B	C	D		A	B	C	D
1	Année	Mois	Jour	Date	1	Année	Mois	Jour	Date
2	2013	1	19	19/01/2013	2	2013	1	19	=DATE(A2);B2;C2)

Temps

	A	B	C	D		A	B	C	D
1	Heure	Minute	Seconde	Temps	1	Heure	Minute	Seconde	Temps
2	18	19	30	18:19:30	2	18	19	30	=TEMPS(A2;B2;C2)

Nombre de jours ouvrés

=NB.JOURS.OUVRES(date début ; date fin ; [jours fériés])

date début Obligatoire. Date qui représente la date de début.

date fin Obligatoire. Date qui représente la date de fin.

jours fériés Facultatif. Représente une plage facultative d'une ou de plusieurs dates à exclure du calendrier des jours ouvrés, comme les jours fériés ou d'autres jours contractuellement chômés.

Jour de la semaine

=JOURSEM(date ; [type retour])

type retour :

1 ou omis Renvoie un chiffre compris entre 1 (dimanche) et 7 (samedi).

2 Renvoie un chiffre compris entre 1 (lundi) et 7 (dimanche).

Les fonctions de texte

Codes de caractères

CODE Renvoie le code numérique du premier caractère de la chaîne de caractères spécifiée.

Exemple : =CODE("A") renvoie 65.

CAR Renvoie le caractère correspondant au code numérique spécifié.

Exemple : =CAR(65) renvoie « A ».

Nombre de caractères d'une chaîne

NBCAR Renvoie le nombre de caractères de la chaîne de caractères spécifiée.

Exemple : =NBCAR("Bonjour") renvoie 7.

Position d'un caractère dans une chaîne

CHERCHE et **TROUVE**

Renvoient la position, dans un texte, du premier caractère du texte cherché, à partir de la position de début indiquée. La fonction **CHERCHE** est insensible à la casse (elle ne fait pas de distinction entre les majuscules et les minuscules) ; la fonction **TROUVE** est sensible à la casse.

Syntaxe :

=CHERCHE(texte cherché ; texte ; [début])

=TROUVE(texte cherché ; texte ; [début])

Exemple : soit le texte « Argentine;Brésil;Venezuela » dans la cellule A1 ; recherchons les positions du caractère *point-virgule* dans ce texte :

=CHERCHE(";",A1) renvoie 10, soit la position de la première occurrence du caractère *point-virgule* ;

=CHERCHE(";",A1;CHERCHE(";",A1)+1) renvoie 17, soit la position de la deuxième occurrence du caractère *point-virgule*.

Extraction d'une chaîne de caractères

GAUCHE et **DROITE**

Renvoient respectivement les *n* premiers caractères ou les *n* derniers caractères d'une chaîne de caractères.

Exemples :

=GAUCHE("Bonjour";3) renvoie « Bon » ;

=DROITE ("Bonjour";4) renvoie « jour ».

Soit le texte « Argentine;Brésil;Venezuela » dans la cellule A1 :

=GAUCHE(A1;CHERCHE(";",A1)-1) renvoie « Argentine » ;

=DROITE(A1;NBCAR(A1)-CHERCHE(";",A1;CHERCHE(";",A1)+1)) renvoie « Venezuela ».

STXT Permet d'extraire une sous-chaîne de caractères à partir de la position de début indiquée.

Syntaxe : STXT(texte ; début ; nombre de caractères à extraire)

Exemple : soit le texte « Argentine;Brésil;Venezuela » dans la cellule A1, la formule suivante permet d'extraire « Brésil » :

=STXT(A1;11;6)

ou bien, en recherchant la position des séparateurs « ; » :

=STXT(A1;CHERCHE(";",A1)+1;CHERCHE(";",A1;CHERCHE(";",A1)+1)-CHERCHE(";",A1)-1)

Concaténation de chaînes de caractères

=CONCATENER("Dupont";" ";"Pierre") renvoie « Pierre, Dupont ».

On peut aussi utiliser le caractère « & » : ="Dupont"&" ";"Pierre" renvoie « Dupont, Pierre ».

Conversion en majuscules et en minuscules

=MAJUSCULE("Argentine, Brésil, Venezuela")

renvoie « ARGENTINE, BRÉSIL, VENEZUELA » ;

=MINUSCULE("ARGENTINE, BRÉSIL, VENEZUELA")

renvoie « argentine, brésil, venezuela » ;

=NOMPROPRE("ARGENTINE, BRÉSIL, VENEZUELA") ou

=NOMPROPRE("argentine, brésil, venezuela")

renvoient « Argentine, Brésil, Venezuela ».

Nettoyage de texte

EPURAGE Supprime les caractères de contrôle éventuellement présents dans une chaîne de caractères : retour-chariot, saut de ligne, etc.

SUPPRESPEACE

Supprime les espaces multiples à l'intérieur d'un texte, ainsi que les espaces en début et en fin de texte.

Recherche et remplacement de chaînes de caractères

SUBSTITUE

Permet rechercher toutes les occurrences d'une chaîne de caractères dans un texte et de les remplacer par une autre ; il est possible d'indiquer la position de départ.

RECHERCHER

Permet de remplacer une chaîne de caractère par une autre en indiquant la position de départ et le nombre de caractères à remplacer.

Exemple : soit le texte « Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées » dans la cellule A1 :

=SUBSTITUE(A1;"Monsieur";"Madame")

permet de remplacer toutes les occurrences de « Monsieur » par « Madame » ;

=REPLACER(Q1;CHERCHE("Monsieur";A1);NBCAR("Monsieur");"Madame")

permet de remplacer la première occurrence de « Monsieur » par « Madame ».

Conversion d'un nombre en texte

CTXT Arrondit un nombre au nombre de décimales spécifié et renvoie le résultat sous la forme de texte, avec ou sans séparateur de milliers.

Exemples :

=CTXT(1234,56789;2) ou CTXT(1234,56789;2;FAUX) renvoient 1 234,57 (avec séparateur de milliers) ;

=CTXT(\$A36;\$B36;VRAI) renvoie 1234,57 (sans séparateur de milliers).

TEXTE Permet de convertir un nombre en texte, dans le format spécifié.

Exemple : =TEXTE(1234,56789;"# ##0,00") renvoie 1 234,57.

DEVISE Permet de convertir un nombre en texte, au format monétaire, avec le nombre de décimales spécifié.

Exemple : =DEVISE (1234,56789;2) renvoie « 1 234,57 € ».

Conversion d'un texte en nombre

CNUM Permet de convertir une chaîne de caractères, représentant un nombre, en valeur numérique.

Exemple : CNUM("1 234,56 €") renvoie 1234,56.

Comparaison de chaînes de caractères

EXACT Permet de comparer deux chaînes de caractères ; elle renvoie la valeur logique VRAI lorsque les deux chaînes de caractères sont identiques, et FAUX dans le cas contraire.

N.B. : On peut aussi employer l'opérateur de comparaison « = ».

La fonction « T »

T Renvoie le contenu d'une cellule lorsque celle-ci contient du texte (et rien dans le cas contraire).

La fonction « répéter »

REPT Peut être utilisée pour répéter un texte (ou un caractère) le nombre de fois indiqué.

Exemple : =REPT("Je serai toujours sage. ";10) renvoie « Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. Je serai toujours sage. »

Rechercher des valeurs dans un tableau

La fonction RECHERCHEV permet de rechercher une valeur dans la première colonne d'un tableau et renvoie le contenu de la cellule correspondant à la colonne spécifiée.

Syntaxe :

RECHERCHEV (valeur cherchée ; tableau ; numéro de colonne ; [valeur proche])

valeur proche :

VRAI ou omis Recherche la valeur la plus proche dans la première colonne du tableau, cette colonne étant triée dans l'ordre alphabétique (de A à Z) ou numérique croissant.

FAUX Recherche la valeur exacte ; renvoie le message d'erreur « #N/A » en cas de recherche infructueuse.

Recherche de la valeur exacte

Soit le tableau suivant, situé sur une feuille « Clients » :

	A	B	C	D
1	Nom	Adresse	Code postal	Ville
2	Blondel père et fils	24 place Kléber	67000	Strasbourg
3	Bon app'	12 rue des Bouchers	13008	Marseille
4	Du monde entier	67 rue des Cinquante Otages	44000	Nantes
5	Folies gourmandes	184 chaussée de Tournai	59000	Lille
6	France restauration	54 rue Royale	44000	Nantes
7	La corne d'abondance	67 avenue de l'Europe	78000	Versailles
8	La maison d'Asie	1 rue Alsace-Lorraine	31000	Toulouse
9	Paris spécialités	265 boulevard de Charonne	75012	Paris
10	Spécialités du monde	25 rue Lauriston	75016	Paris
11	Victuailles en stock	2 rue du Commerce	69004	Lyon
12	Vins et alcools Chevalier	59 rue de l'Abbaye	51100	Reims

=RECHERCHEV ("La maison d'Asie";Clients!\$A\$2:\$D\$12;**2**;FAUX) renvoie « 1 rue Alsace-Lorraine »

=RECHERCHEV ("La maison d'Asie";Clients!\$A\$2:\$D\$12;**3**;FAUX) renvoie « 31000 »

=RECHERCHEV ("La maison d'Asie";Clients!\$A\$2:\$D\$12;**4**;FAUX) renvoie « Toulouse »

Exemple de recherche au moyen d'une zone de liste déroulante

Soit le tableau suivant situé sur une feuille « Recherche » :

	A	B
1	Valeur cherchée :	La maison d'Asie ▼
2		1 rue Alsace-Lorraine
3		31000 Toulouse

Les cellules B2 et B3 contiennent les formules suivantes :

B2 =RECHERCHEV(B\$1;Clients!\$A\$2:\$D\$12;**2**;FAUX)

B3 =RECHERCHEV(B\$1;Clients!\$A\$2:\$D\$12;**3**;FAUX)&" "
&RECHERCHEV(B\$1; Clients!\$A\$2:\$D\$12;**4**;FAUX)

Pour afficher une zone de liste déroulante dans la cellule B1 :

- Données : Outils de données : Validation des données
- Options : Critères de validation : Autoriser : Liste
- Source : =Clients!\$A\$2:\$A\$12

N.B. : On aurait aussi pu attribuer le nom « client » à la plage Clients!\$A\$2:\$A\$12 et utiliser ce nom comme source de la liste :

- Source : =client

Recherche d'une valeur proche

Soit le tableau suivant donnant les horaires de départ pour São Paulo :

	A	B	C	D	E
1	Départ	Destination	Vol	Compagnie	Aéroport
2	10:30	São Paulo	AF456	Air France	Paris CDG
3	20:30	São Paulo	JJ8101	Brazilian Airlines	Paris CDG
4	23:30	São Paulo	AF454	Air France	Paris CDG

N.B. : Ce tableau est trié dans l'ordre croissant des heures de départ.

Recherchons un vol aux alentours de 12:00 :

	A
6	Valeur cherchée
7	12:00

Soit le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
9	Départ	Destination	Vol	Compagnie	Aéroport
10	10:30	São Paulo	AF456	Air France	Paris CDG

Les cellules A10 à E10 contiennent la formule suivante :

=RECHERCHEV(\$A\$7;\$A\$1:\$E\$4;COLONNE();VRAI)

N.B. : La fonction COLONNE renvoie le numéro de la colonne courante.

Résultat : Comme il n'existe aucun vol à 12:00 ; le vol de 10:30 est proposé (valeur proche = VRAI).

Graphiques

Un graphique est une représentation d'un tableau de données ; il est lié dynamiquement à cette source de données.

Structure d'un tableau

Un tableau de données se présente typiquement de la manière suivante :

	A	B	C
1		Hommes	Femmes
2	Nord	593	839
3	Sud	663	768
4	Est	813	619
5	Ouest	808	558

Ce tableau comprend :

Colonne A : Les *catégories* « Nord », « Sud », « Est » et « Ouest »

Colonne B : La *série* « Hommes » comprenant les valeurs suivantes : {593 ; 663 ; 813 ; 808}

Colonne C : La *série* « Femmes » comprenant les valeurs suivantes : {839 ; 768 ; 619 ; 558}

Chaque ligne correspond à une *catégorie* et chaque colonne à une *série* de données. La première colonne contient l'intitulé des catégories ; la première ligne contient l'intitulé des séries.

Le tableau aurait pu se présenter dans l'autre sens :

	Nord	Sud	Est	Ouest
Hommes	944	571	605	860
Femmes	983	783	788	994

Dans ce cas le tableau comprendrait :

- deux catégories : « Hommes » et « Femmes »
- quatre séries de données : « Nord », « Sud », « Est » et « Ouest »

Représentation des données

Pour un graphique de type « histogramme » :

- les catégories sont représentées sur l'axe des abscisses ;
- chaque série est représentée par une série de barres de la même couleur parallèles à l'axe des ordonnées ;
- chaque valeur d'une série est représentée par une barre proportionnelle à cette valeur.

Construction du graphique

Pour construire un graphique :

- Sélectionner le tableau de données
- Insertion : Graphiques
- Choisir un modèle (histogramme, courbes, secteurs, barres, aires, nuages de points, boursier, surface, anneau, bulles, radar...) et cliquer sur OK

Excel construit alors automatiquement un graphe « standard » conforme au modèle sélectionné.

Modification du graphique

En sélectionnant le graphique, on dispose alors d'un menu « Outils de graphique » comprenant les éléments suivants :

- Création
- Disposition
- Mise en forme

Création



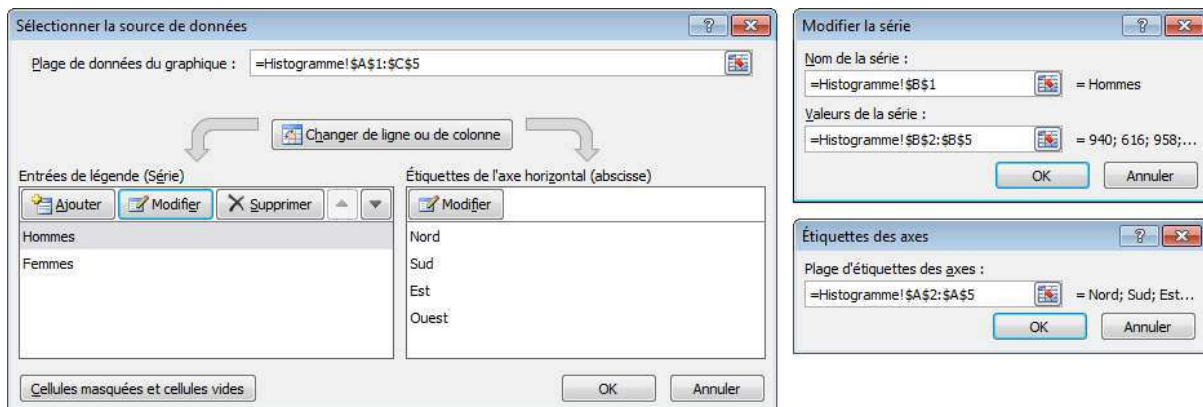
Dans la zone « Données », on trouve :

- Intervertir les lignes / colonnes
- Sélectionner des données

Intervertir les lignes / colonnes

Permet d'intervertir les séries et les catégories et de modifier le « sens » du graphique.

Sélectionner la source de données



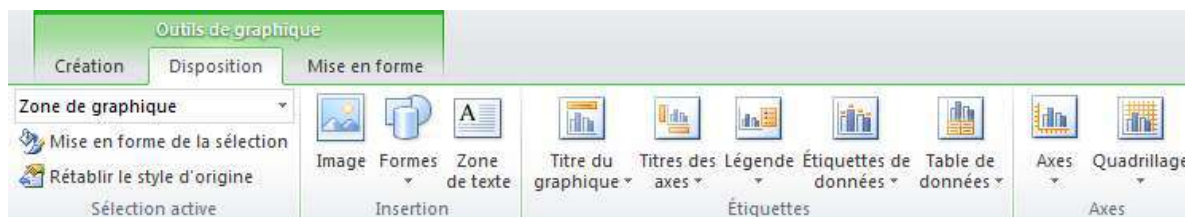
Permet de contrôler l'association du graphe aux données, notamment :

- de redéfinir la plage de données du graphique (correspondant en principe à la sélection effectuée lors de la création du graphique) ;
- d'intervertir les séries et les catégories afin de modifier le « sens » du graphique (bouton « Changer de ligne ou de colonne ») ;
- de redéfinir la plage contenant la liste des catégories (bouton « Modifier » de « Étiquettes de l'axe horizontal (abscisses) ») ;
- de redéfinir les séries (boutons « Ajouter », « Modifier » et « Supprimer » de « Entrées de légende (Série) »).

Pour ajouter ou modifier une série, il faut indiquer :

- la cellule contenant le nom de la série ;
- la plage de cellules contenant les valeurs de la série.

Disposition et mise en forme



Un graphique est composé de différents objets (zone de graphique, titres, légende, zone de traçage, axes, quadrillage, séries de données, étiquettes de données, etc.).

Pour modifier les propriétés d'un élément, cliquer sur cet élément pour le sélectionner, clic secondaire, puis « Mettre en forme... ». Ou bien dans la zone « Sélection active », sélectionner l'objet dans la zone de liste déroulante, puis cliquer sur « Mise en forme de la sélection ».

Format de l'axe vertical

On trouve notamment les options suivantes :

- options d'axe : minimum, maximum, unité principale, unité secondaire...
- formats de nombre

Format de l'axe horizontal

On trouve notamment les options suivantes :

- options d'axe : intervalle entre les gradations et les étiquettes, unité de l'intervalle, position de l'axe (sur les gradations, ou entre les gradations)...
- formats de nombre (lorsqu'il s'agit de nombres)

Mise en forme des séries de données

Dans « Options des séries », on trouve notamment :

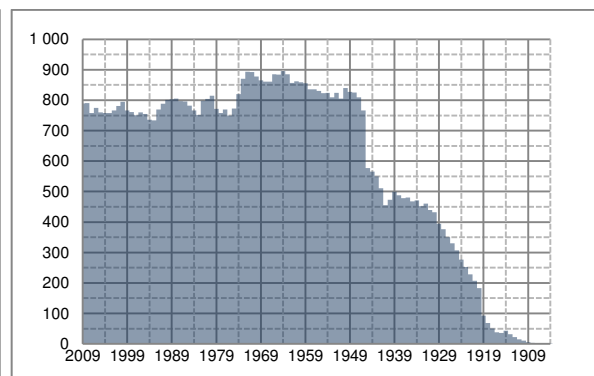
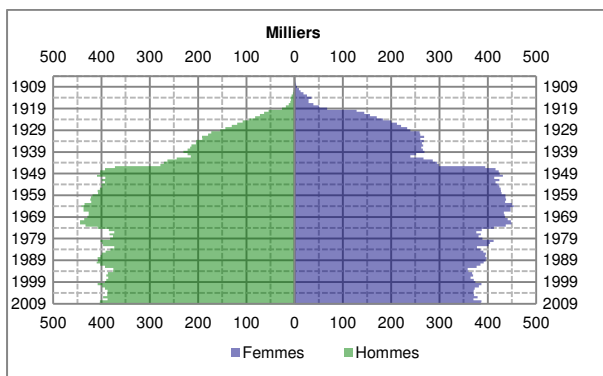
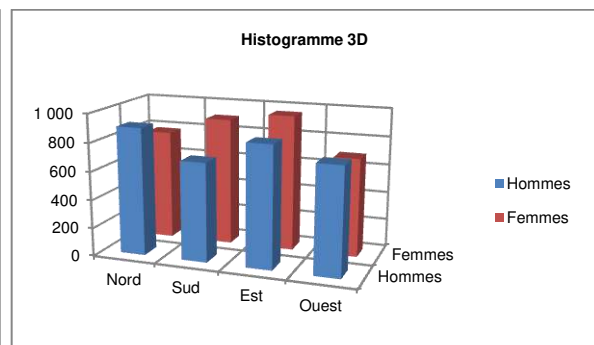
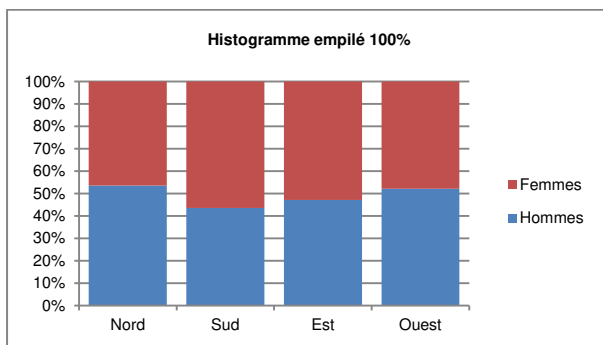
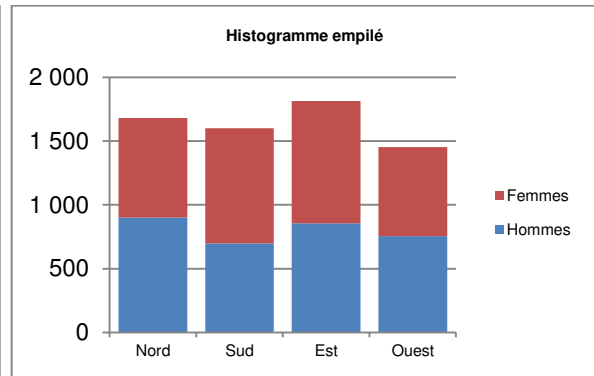
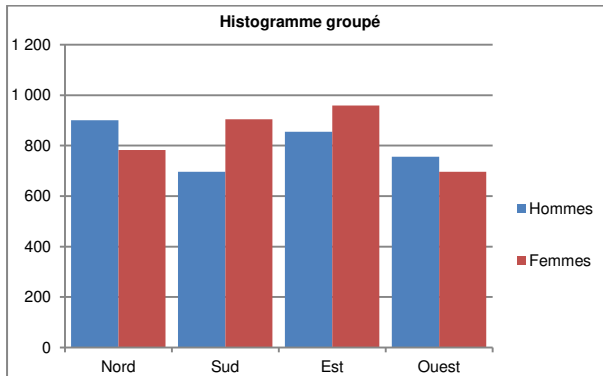
- les options de superposition (séries séparées ou chevauchement) ;
- le réglage de la largeur de l'intervalle entre les séries (plus ou moins large).

Axe secondaire

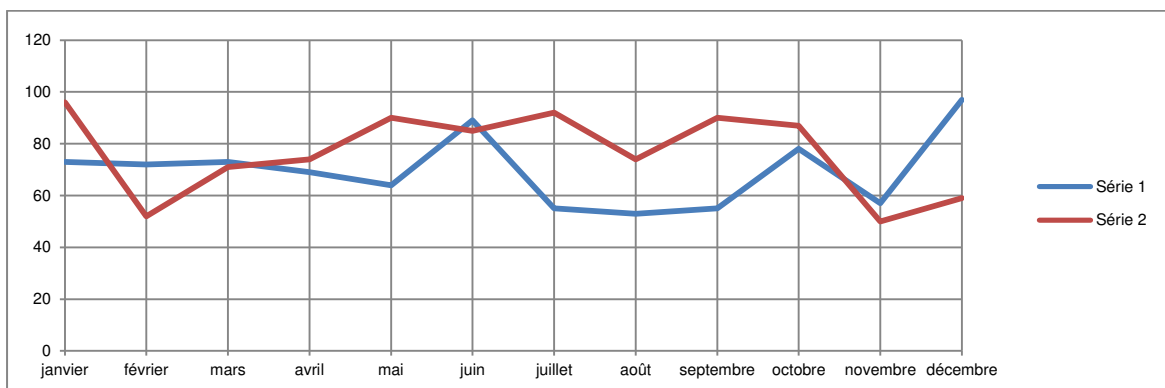
Par défaut, les séries sont représentées sur un seul axe des ordonnées ; il est possible de représenter une série sur un axe secondaire. Pour ceci, après avoir sélectionné la série, dans « Mise en forme des séries de données / Options des séries » on trouve l'option « Tracer la série avec : Axe secondaire »

Exemples de graphiques

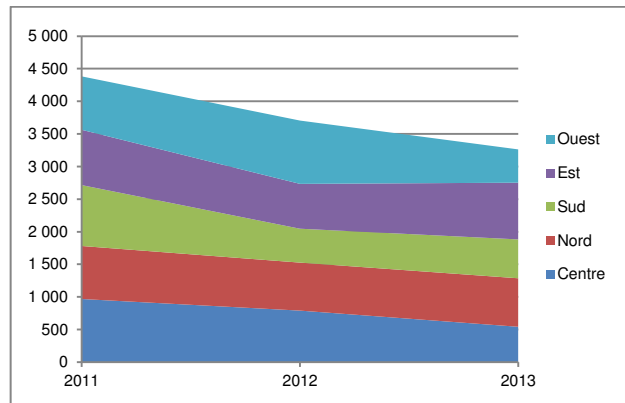
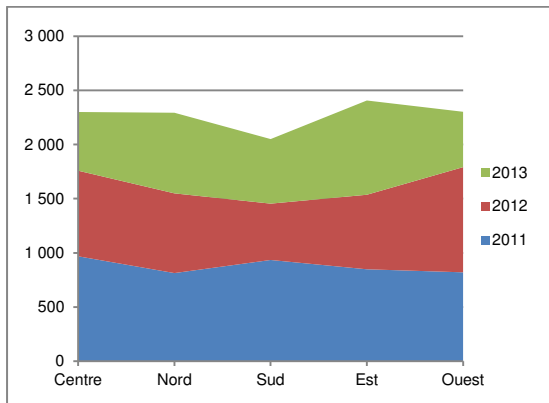
Histogrammes et barres



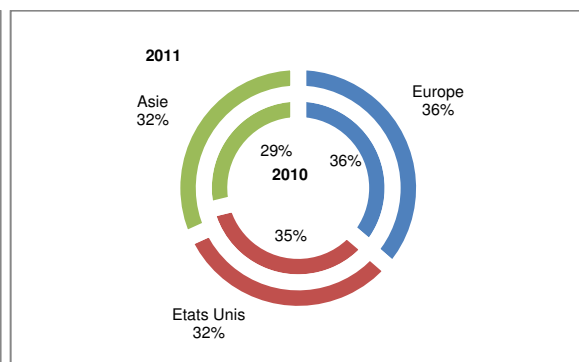
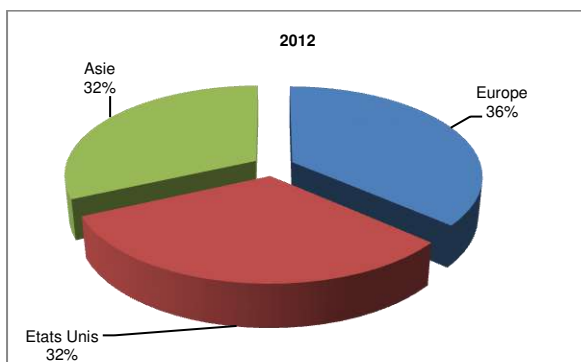
Courbes



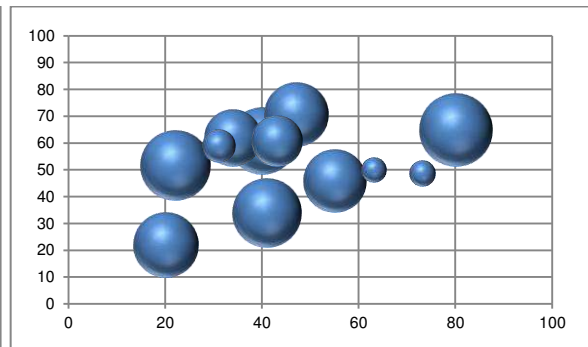
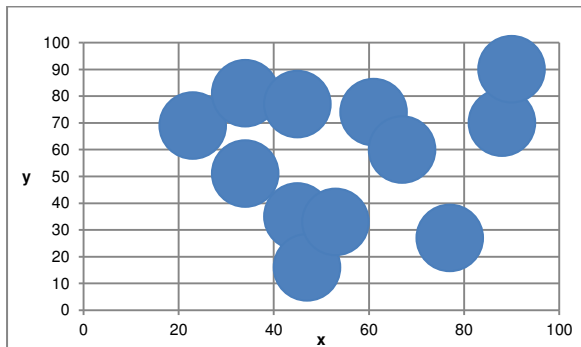
Aires



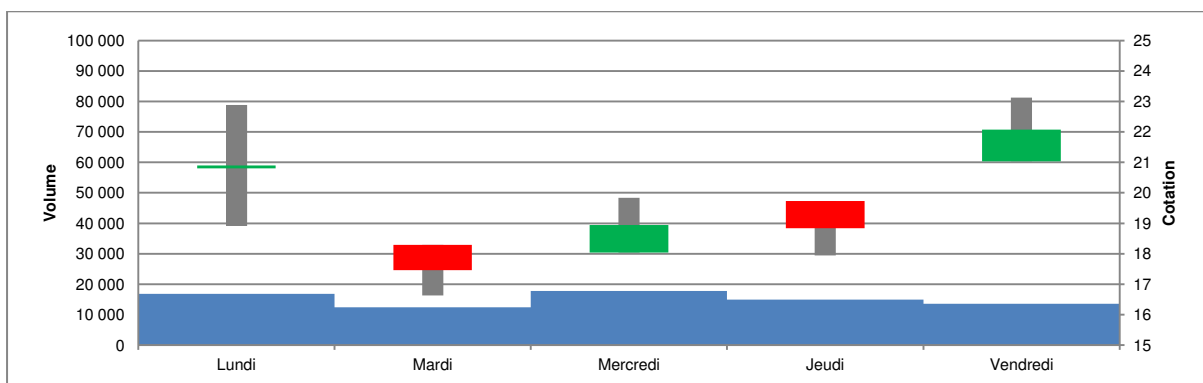
Secteurs



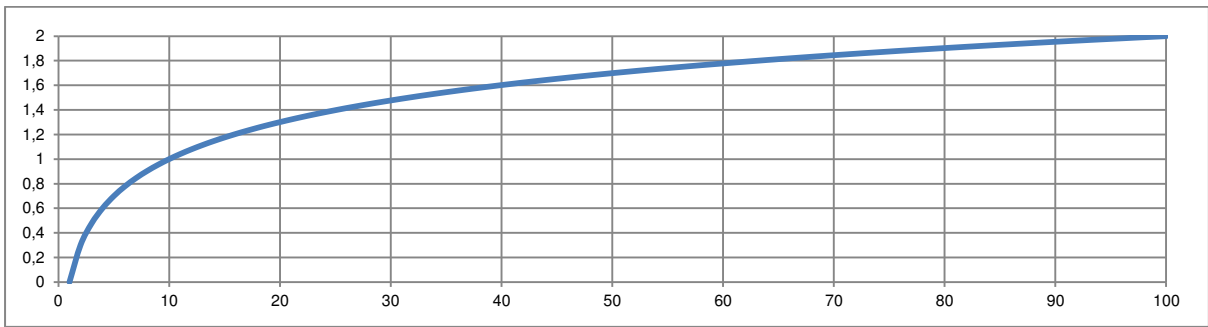
Nuage de points et bulles



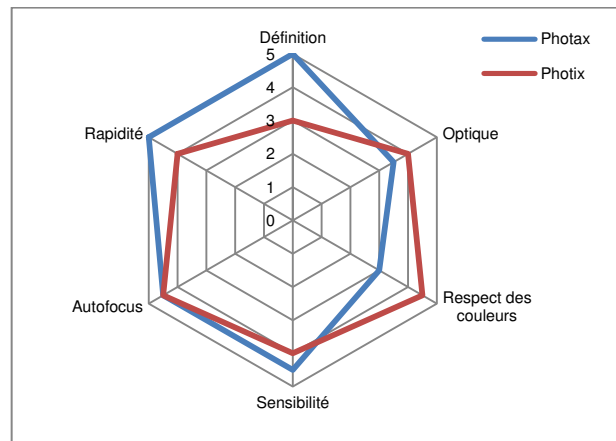
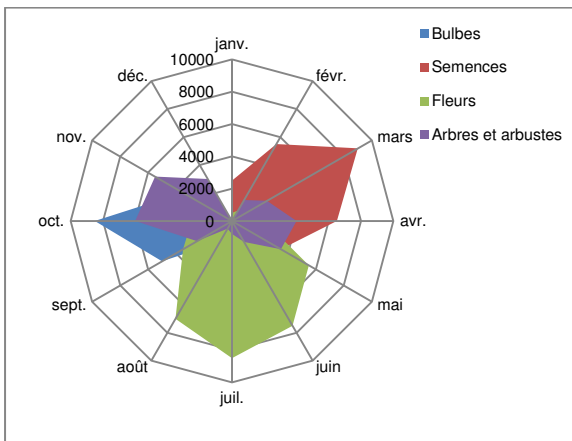
Boursier



Courbe x, y



Radar



Bases de données

Pour Excel, une base de données est un tableau comprenant la liste des champs en première ligne. Chaque colonne correspond à un champ, et chaque ligne à un enregistrement.

N.B. : La première ligne peut être figée pour conserver l’affichage des champs lorsqu’on fait défiler verticalement le tableau. Idem pour la première colonne, qui peut comprendre, par exemple, un identifiant d’enregistrement.

Trier les données

Un seul critère

Cliquez sur une cellule de la colonne correspondant au critère de tri souhaité, par exemple, pour trier par pays :

Numéro	Date	Commercial	Client	Pays	Ville	Montant HT
1	02/11/2006	Buchanan	Vins et alcools Chevalier	France	Reims	2 830,00 €
2	03/11/2006	Suyama	Toms Spezialitäten	Allemagne	Münster	11 646,25 €
3	06/11/2006	Peacock	Hanari Carnes	Brésil	Rio de Janeiro	11 336,25 €

- Données : Trier et filtrer
- Cliquez sur l’un des boutons « A→Z » (croissant) ou « Z→A » (décroissant).

Plusieurs critères

- Cliquez sur une cellule du tableau
- Données : Trier et filtrer
- Cliquez sur le bouton « Trier »
- Vérifiez que la case à cocher « Mes données ont des en-têtes » est cochée
- Définissez, dans l’ordre, les critères de tri ; par exemple :

Colonne	Trier sur	Ordre
Trier par	Pays	Valeurs
Puis par	Ville	Valeurs
Puis par	Montant HT	Valeurs

Vous pouvez utiliser les boutons « ajouter un niveau », « supprimer un niveau », « copier un niveau » et les flèches « déplacer vers le haut » et « déplacer vers le bas » pour modifier les critères de tri.

Options de tri

Respecter la casse (oui / non) : tient compte – ou non – des caractères accentués.

Orientation :

- Du haut vers le bas : pour trier les lignes du tableau (chaque ligne correspondant à un enregistrement dans la base de données, et chaque colonne à un champ)
- De la gauche vers la droite : pour trier une base de données ou chaque enregistrement correspondrait à une colonne et chaque ligne à un champ (non conventionnel)

Filtrer les données

- Cliquer sur une cellule du tableau.
- Dans le menu « Données », cliquer sur le bouton « Filtrer » (entonnoir).
- Pour chaque champ, on dispose d’une zone de liste déroulante permettant de spécifier les critères de sélection.
- Pour supprimer le filtre, cliquer à nouveau sur le bouton « Filtrer ».

Sélection de valeurs au moyen des cases à cocher

Il est possible de sélectionner des valeurs au moyen des cases à cocher.

Exemple pour un champ de type « texte » :	Exemple pour un champ de type « date » :
<input checked="" type="checkbox"/> (Sélectionner tout)	<input checked="" type="checkbox"/> (Sélectionner tout)
<input checked="" type="checkbox"/> Allemagne	<input checked="" type="checkbox"/> 2008
<input checked="" type="checkbox"/> Argentine	<input checked="" type="checkbox"/> Janvier
<input checked="" type="checkbox"/> Autriche	<input checked="" type="checkbox"/> 01
<input checked="" type="checkbox"/> etc.	<input checked="" type="checkbox"/> 02
	<input checked="" type="checkbox"/> 03
	<input checked="" type="checkbox"/> etc.

Filtres personnalisés

Selon le type de données, on dispose de filtres numériques, chronologiques ou textuels.

Voir les options disponibles pour les champs :

- Pays ou Ville (filtres textuels)
- Montant HT (filtres numériques)
- Date (filtres chronologiques)

Il est également possible de définir des filtres personnalisés :

- Filtres textuels : Filtre personnalisé
- Filtres numériques : Filtre personnalisé
- Filtres chronologiques : Filtre personnalisé

Pour chaque champ, il est possible de spécifier deux critères de sélection et de choisir l'opérateur logique (ET / OU).

Pour les champs textuels, on peut utiliser des caractères de substitution :

- le caractère générique « ? » remplace un caractère
- le caractère générique « * » remplace une chaîne de caractères (de 0 à n caractères)

Sélectionner les commandes des clients dont le pays est « Argentine » ou « Brésil » :

Pays		
	<i>est égal à</i>	Argentine
OU	<i>est égal à</i>	Brésil

Sélectionner les commandes des clients dont le nom du pays commence par « A » :

Pays	
<i>commence par</i>	A

On trouve : **A**llemande et **A**utriche.

On aurait pu indiquer :

Pays	
<i>est égal à</i>	A*

Sélectionner les commandes des clients dont la troisième lettre du nom du pays est « n » :

Pays	
<i>est égal à</i>	??n*

On trouve : **C**anada, **D**anemark, **F**inlande, et **V**enezuela.

Sélectionner toutes les commandes du mois de janvier 2008 :

Date		
	est supérieure ou égale à	01/01/2008
ET	est inférieure à	01/02/2008

Sélectionner toutes les commandes du mois de janvier 2008, des clients allemands ou autrichiens, dont le montant est compris entre 5 000 et 15 000 € :

Date			Pays			Montant HT		
	>=	01/01/2008	ET	=	Allemagne	ET	>=	5 000
ET	<	01/02/2008	OU	=	Autriche	ET	<=	15 000

Lorsqu'on utilise plusieurs colonnes, les critères s'ajoutent (opérateur ET entre les colonnes).

Utiliser une zone de critères

Créez une nouvelle feuille et nommez-la « Critères ».

Créez le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
1	Date	Date	Pays	Montant HT	Montant HT
2	>=01/01/2008	<01/01/2009	Argentine	>=1000	<=2000
3	>=01/01/2008	<01/01/2009	Brésil	>=1000	<=2000
4	>=01/01/2008	<01/01/2009	Venezuela	>=1000	<=2000

N.B. : L'intitulé des champs doit correspondre à l'intitulé des champs de la base de données.

Par convention :

- opérateur « ET » entre les colonnes
- opérateur « OU » entre les lignes

Lecture du tableau :

	Date		Date		Pays		Montant HT		Montant HT
	>=01/01/2008	ET	<01/01/2009	ET	Argentine	ET	>=1000	ET	<=2000
OU	>=01/01/2008	ET	<01/01/2009	ET	Brésil	ET	>=1000	ET	<=2000
OU	>=01/01/2008	ET	<01/01/2009	ET	Venezuela	ET	>=1000	ET	<=2000

Le tableau se lit ligne par ligne ; l'opérateur « ET » est prioritaire par rapport à l'opérateur « OU » :

(date >= 01/01/2008 **ET** date <01/01/2009 **ET** pays = Argentine, etc.)

OU (date >= 01/01/2008 **ET** date <01/01/2009 **ET** pays = Brésil, etc.)

OU etc.

Filtrer la base de données

Cliquez dans une cellule de la base de données (feuille « Commandes »).

Dans le menu « Données », « Trier et filtrer », cliquez sur « Avancé » et renseignez les zones suivantes :

- Action : Filtrer la liste sur place
- Plages : \$A\$1:\$G\$831 (page sélectionnée par défaut)
- Zone de critères : sélectionner le tableau des critères dans la feuille « Critères » (Critères!\$A\$1:\$E\$4)

Cliquez sur le bouton OK

La base de données est filtrée ; pour supprimer le filtre, dans le menu « Données », « Trier et filtrer », cliquez sur « Effacer ».

Extraire les données de la base de données

Créez une nouvelle feuille que vous nommerez « Résultat ».

Cliquez sur une cellule de cette nouvelle feuille qui deviendra la feuille « active ».

Dans le menu « Données », « Trier et filtrer », cliquez sur « Avancé » et renseignez les zones suivantes :

- Action : Copier vers un autre emplacement
- Plages : sélectionnez la base de données (Commandes!\$A:\$G)
- Zone de critères : sélectionnez le tableau des critères dans la feuille « Critères » (Critères!\$A\$1:\$E\$4)
- Copier dans : sélectionnez une cellule dans la feuille de destination (Résultat!\$A\$1)
- Pour éliminer les doublons (le cas échéant), cochez la case « Extraction dans doublon »

Cliquez sur le bouton OK

Supprimer les doublons

Copiez la base de données « Commandes » sur une nouvelle feuille.

Supprimez les colonnes « Numéro », « Date », « Commercial » et « Montant HT ».

La base de données ne contient plus que les colonnes « Client », « Pays » et « Ville » ; cette base de données contient des doublons, car un client a pu passer plusieurs commandes.

Pour supprimer les doublons :

- cliquez dans une cellule du tableau
- dans le menu « Données », « Outils de données », cliquez sur « Supprimer les doublons »
- vérifiez que la case « Mes données ont des en-têtes » est bien cochée
- vérifiez que les cases des colonnes « Client », « Pays » et « Ville » sont bien cochées
- cliquez sur « OK »

Excel affiche le message suivant : « 741 valeurs en double trouvées et supprimées. Il reste 89 valeurs uniques. »

Plan et sous-totaux

On souhaite connaître le chiffre d'affaires réalisé par pays, puis par ville (sous-total du montant HT des commandes).

Triez la base de données « Commandes » par pays, puis par ville.

Sous-total par pays

Dans le menu « Données », « Plan », cliquez sur « Sous-total ».

Renseignez les informations suivantes :

- À chaque changement de : Pays
- Utiliser la fonction : Somme
- Ajouter un sous-total à : Montant HT
- Cochez les cases « Remplacer les sous-totaux existants » et « Synthèse sous les données ».

Cliquez sur « OK ».

Excel crée un plan et insère une ligne de sous-total à chaque changement de pays ; vous pouvez cliquer sur les boutons du plan (en haut et à gauche) pour afficher différents niveaux de détail.

Sous-total par pays et ville

Pour ajouter un sous-total par ville, dans le menu « Données », « Plan », cliquez à nouveau sur « Sous-total » et renseignez les informations suivantes :

- À chaque changement de : Ville
- Utiliser la fonction : Somme
- Ajouter un sous-total à : Montant HT
- Décochez la case « Remplacer les sous-totaux existants ».

Cliquez sur « OK ».

Excel insère une ligne de sous-total à chaque changement de ville ; vous pouvez cliquer sur les boutons du plan (en haut et à gauche) pour afficher différents niveaux de détail.

Supprimer les sous-totaux

Pour supprimer les sous-totaux, dans le menu « Données », « Plan », cliquez sur « Sous-total », puis sur « Supprimer tout ».

Création manuelle d'un plan

Pour créer un plan manuellement, sélectionnez les lignes à regrouper, et, dans le menu « Données », « Plan », utilisez les boutons « Grouper » et « Dissocier ».

Fonctions de bases de données

Soit, par exemple, la base de données suivante (située sur une feuille *Commandes*) :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Numéro	Date	Commercial	Client	Pays	Ville	Montant HT
2	116	27/03/2007	Peacock	Drachenblut Delikatessen	Allemagne	Aachen	2 795,00 €
3	144	23/04/2007	Leverling	Drachenblut Delikatessen	Allemagne	Aachen	540,00 €
4	550	24/04/2008	King	Drachenblut Delikatessen	Allemagne	Aachen	2 100,00 €
5	578	09/05/2008	Davolio	Drachenblut Delikatessen	Allemagne	Aachen	5 153,80 €
6	etc.						

Et le tableau de critères suivant (situé sur une feuille *Critères*) :

	A	B	C
1	Date	Date	Pays
2	>=01/01/2008	<01/01/2009	Argentine
3	>=01/01/2008	<01/01/2009	Brésil
4	>=01/01/2008	<01/01/2009	Venezuela

Le tableau de critères se lit comme ceci :

Date ≥ 01/01/2008 **ET** Date < 01/01/2009 **ET** Pays = "Argentine"
OU Date ≥ 01/01/2008 **ET** Date < 01/01/2009 **ET** Pays = "Brésil"
OU Date ≥ 01/01/2008 **ET** Date < 01/01/2009 **ET** Pays = "Venezuela"

Rappel : l'opérateur logique **ET** est prioritaire par rapport à l'opérateur logique **OU**.

La fonction BdSomme

La fonction BDSOMME permettra de connaître le chiffre d'affaires réalisé en 2008 en Argentine, au Brésil et au Venezuela).

Syntaxe : =BDSOMME(base de données ; champ ; critères)

Arguments :

base de données	La plage contenant la base de données. Ici : Commandes!\$A:\$G (colonnes A à G)
champ	La cellule contenant le nom du champ dont on veut faire la somme, ou le nom du champ entre guillemets, ou le numéro de la colonne dans la base de données. Ici : Commandes!\$G:\$1 (cellule G1), ou "Montant HT", ou 7 (le montant HT est la 7e colonne de la base de données).
Critères	La plage de cellules contenant les critères Ici : Critères!\$A\$1:\$C\$4 (de A1 à C4)

Autres fonctions

La syntaxe est identique à la fonction BDSOMME.

Pour le champ indiqué :

BDNB	Renvoie le nombre de cellules contenant une valeur numérique.
BDNBVAL	Renvoie le nombre de cellules non vides.
BDMOYENNE	Renvoie la moyenne des valeurs.
BDMAX	Renvoie la valeur maximum.
BDMIN	Renvoie la valeur minimum.
BDVARP	Renvoie la variance de la série de valeurs.
BDECARTYPEP	Renvoie l'écart type de la série de valeurs.

Consolider des données

Soit les tableaux suivants situés sur trois feuilles de calcul :

Désignation	Montant
Loyer	1 500,00 €
Assurances	100,00 €
Chauffage	25,00 €
Eau	10,00 €
Gaz	10,00 €
Électricité	10,00 €
Total	1 655,00 €

Janvier

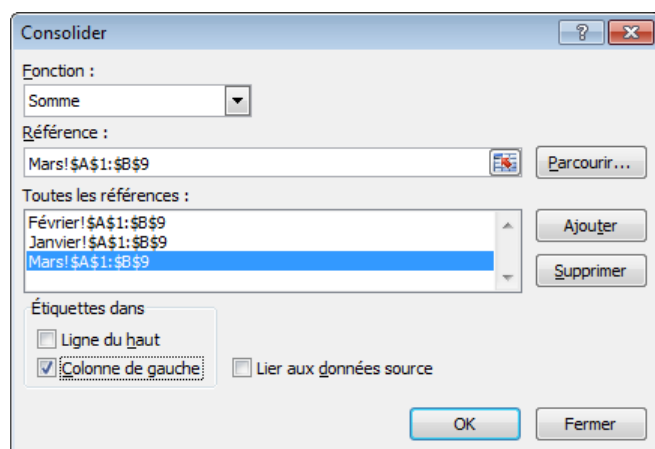
Désignation	Montant
Loyer	1 500,00 €
Assurances	100,00 €
Téléphone	10,00 €
Total	1 610,00 €

Février

Désignation	Montant
Loyer	1 500,00 €
Assurances	100,00 €
Gaz	12,55 €
Électricité	8,35 €
Total	1 620,90 €

Mars

Données : Outils de données : Consolider



Boite de dialogue Consolider :

- sélectionner la fonction : Somme
- sélectionner les plages à consolider (cliquer sur *Ajouter*)
- Étiquettes dans : cocher la case *Colonne de gauche*

On obtient :

Désignation	
Loyer	4 500,00 €
Assurances	300,00 €
Téléphone	10,00 €
Chauffage	25,00 €
Eau	10,00 €
Gaz	22,55 €
Électricité	18,35 €
Total	4 885,90 €

Tableau croisé dynamique

Cette fonctionnalité très importante d'Excel permet d'élaborer des modèles de rapports ou d'états statistiques. Un tableau croisé dynamique est un état lié dynamiquement à une source de données ; cette source de données peut être un tableau Excel, mais le plus souvent, il s'agira d'une source de données externe (base de données) à laquelle on accèdera au moyen d'un « pilote » (ODBC¹ par exemple).

Source de données

Une source de données se présente sous la forme d'une table, chaque colonne correspondant à un champ, et chaque ligne à un enregistrement. En procédant par regroupement de valeurs identiques, la plupart des champs pourra être utilisée comme axe ou dimension d'analyse ; on pourra ainsi procéder à des regroupements :

- chronologiques (par date, année, trimestre, mois, semaine, jour de la semaine, tranche de jour, jour, heure de la journée...)
- géographiques (par pays, région, ville...)
- par acteur, externe (client, fournisseur...), ou interne (service, responsable...)
- par type ou catégorie (d'utilisateur, de produit...)
- etc.

Les champs contenant des « valeurs » (quantité vendue, montant hors taxes...), auxquelles on appliquera une fonction statistique (somme, nombre, moyenne...), seront utilisés comme champs de synthèse.

Soit par exemple la base de données suivante :

Date	Pays	Ville	Catégorie	Montant HT
01/01/2013	Allemagne	Francfort	Boissons	120 €
01/01/2013	Autriche	Vienne	Condiments	90 €
01/01/2013	Allemagne	Berlin	Desserts	85 €
01/01/2013	Allemagne	Stuttgart	Desserts	110 €
01/01/2013	Allemagne	Berlin	Boissons	75 €
01/01/2013	Autriche	Salzbourg	Condiments	80 €
...				

Élaborer un tableau croisé donnant le chiffre d'affaires hors taxes réalisé par année, pays, ville et catégorie de produit.

L'année, le pays, la ville et la catégorie de produit représentent les différents axes d'analyse ; le chiffre d'affaires réalisé sera calculé à partir du montant HT (Somme de Montant HT).

Exemple de disposition du tableau :

- l'année, calculée à partir de la date, sera utilisée comme « filtre » du rapport ;
- les pays et les villes figureront en ligne dans le tableau ;
- les catégories de produit figureront en colonne ;
- le chiffre d'affaires réalisé figurera à l'intersection de chaque ligne et de chaque colonne.

Construire le tableau

Pour construire un tableau croisé dynamique à partir d'un tableau Excel, cliquer dans une cellule du tableau, puis :

- Insertion : Tableaux : Insérer un tableau croisé dynamique

¹ ODBC : Open Database Connectivity.

On obtient la boîte de dialogue suivante :

Créer un tableau croisé dynamique	
Choisissez les données à analyser	
<input type="checkbox"/>	Sélectionner un tableau ou une plage Tableau / Plage : [plage de cellule contenant les données source]
<input type="checkbox"/>	Utiliser une source de données externes Choisir la connexion... Nom de la connexion :
Choisissez l'emplacement de votre rapport de tableau croisé dynamique	
<input type="checkbox"/>	Nouvelle feuille de calcul
<input type="checkbox"/>	Feuille de calcul existante Emplacement :
OK | Annuler	

On accède ensuite au volet permettant de construire le tableau ; il suffit faire glisser les champs comme indiqué :

Liste des champs	
Date Pays Ville Catégorie Montant HT Année	
Filtre du rapport	Étiquettes de colonnes
Année	Catégorie
Étiquettes de lignes	Σ Valeurs
Pays Ville	Somme de Montant HT

N.B. : Le champ « Année » est un champ calculé ; pour le créer :

Outils de tableau croisé dynamique : Options : Calculs : Champs, éléments et jeux : Champ calculé...

Insertion d'un champ calculé	
Nom :	Année
Formule :	=ANNEE(Date)

N.B. : En cliquant sur l'étiquette des champs dans les zones *Filtre du rapport*, *Étiquettes de colonnes*, *Étiquettes de lignes*, et *Valeurs*, on accède aux paramètres de champ ; pour les champs de « valeurs » on peut notamment choisir la fonction à appliquer (somme, nombre, moyenne, etc.) et le format de nombre.

On obtient le résultat suivant :

Année	(Toutes)			
Pays / Ville	Catégorie			
	Boissons	Condiments	Desserts	Total
Allemagne	1 920	1 200	1 680	4 800
Berlin	1 400	875	1 225	3 500
Francfort	280	175	245	700
Stuttgart	240	150	210	600
Autriche	740	463	647	1 850
Salzbourg	60	38	52	150
Vienne	680	425	595	1 700
Total	2 660	1 663	2 327	6 650

Regroupement par périodes

Pour les champs de type *date*, on dispose de différentes options de regroupement par années, trimestres, mois, jours, nombre de jours, heures, minutes et secondes.

Exemple :

- Prendre le champ « Date » et le disposer en étiquette de ligne.
- Dans le tableau, sélectionner une date.
- Clic secondaire : Grouper...
- Sélectionner *Année* et *Mois*.

On obtient ainsi une liste hiérarchisée *Année / Mois*.

Graphique croisé dynamique

Pour insérer un graphique croisé dynamique à partir d'un tableau croisé dynamique :

- Outils de tableau croisé dynamique : Options : Graphique croisé dynamique
- Sélectionner un modèle et cliquer sur OK

Dans outils de graphique croisé dynamique, les outils sont regroupés dans :

- Création
- Disposition
- Mise en forme
- Analyse