

Chelali **Herbadji**

# La gestion SOUS Excel et VBA



**À télécharger**  
exercices corrigés et  
feuilles de calculs  
prêtes à l'emploi

**Techniques  
quantitatives  
de gestion**

190.85	43.65	800.00		977.25
136.07	28.95		40.75	1251
115.55		34.85	335.29	117
	67.35	285.00	145.75	
166.96	36.20	123.89		92.85
119.10	81.30			79.85
153.96		18.69	78.95	
	102.08	15.60	67.90	
8.32	84.59			
38.36		62.14	27.31	735.44
		145.41	50.46	528.96
		132.68	88.87	103.51
248.57				
581.66		221.38	40.60	759.4
530.70		157.84	50.63	97
		134.04	33.58	
885.54				78.13
631.37				41.99
536.17				94
		193.68		
		138.16		
		178.60		

# Les clés pour gérer une entreprise avec Excel et VBA

Cet ouvrage propose une approche pratique des techniques quantitatives de gestion sous Excel et avec le langage de programmation Visual Basic pour Applications (ou VBA), qui permet de créer des macros dans Excel.

Il met à la disposition du lecteur :

- ▶ **des outils pour gérer l'entreprise** : facturation, amortissements, impôts sur les sociétés, affectation du résultat, valorisation des stocks, gestion des coûts, bilan, rentabilité des investissements, etc. ;
- ▶ **de nombreux exemples et exercices d'application** ;
- ▶ **en accompagnement** : feuilles de calcul prêtes à l'emploi, corrigés des exercices, codes en VBA.

Les fichiers joints à l'ouvrage permet une double approche : le lecteur peut s'initier aux fonctions avancées d'Excel et au codage VBA, ou utiliser directement les feuilles de calcul prêtes à l'emploi proposées.

*La gestion sous Excel et VBA s'adresse aux étudiants en gestion (bac STG, BTS, DUT, DCG et licence économie et gestion etc.) et aux professionnels de la gestion (TPE et PME en particulier).*



**Chelali Herbadji** enseigne la gestion en lycée, BTS, et en licence économie et gestion à l'Université Jean-Monnet de Saint-Etienne.



Configuration requise : PC ou Mac avec les logiciels Microsoft Excel (fichiers .xls) et Acrobat Reader (fichiers .pdf), et un navigateur web (fichiers .html).

Code éditeur : G55166  
ISBN : 978-2-212-55166-2

[www.editions-eyrolles.com](http://www.editions-eyrolles.com)

C O L L E C T I O N F I N A N C E

barhaysourte.com | Photo : iStockPhoto.com

Nous vous remercions pour l'achat de ce livre électronique.

La version papier de cet ouvrage étant accompagnée d'un support physique, nous vous proposons de télécharger les fichiers depuis notre site, de manière à ce que vous puissiez pleinement profiter de votre achat.

Chelali HERBADJI - *La gestion sous Excel et VBA* - ISBN : 978-2-212-55166-2

**Vous pouvez télécharger les fichiers présents sur le CD-ROM qui accompagne le livre papier à cette adresse :**

[http://www.st1.eyrolles.com/9782212551662/9782212551662\\_fichiers.zip](http://www.st1.eyrolles.com/9782212551662/9782212551662_fichiers.zip)

Pour toute remarque ou suggestion, merci d'écrire à [numerique@eyrolles.com](mailto:numerique@eyrolles.com)

# **La gestion sous Excel et VBA**

Groupe Eyrolles  
61, bd Saint-Germain  
75240 Paris Cedex 05

[www.editions-eyrolles.com](http://www.editions-eyrolles.com)

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2012  
ISBN : 978-2-212-55166-2

Chelali Herbadji

# **La gestion sous Excel et VBA**

Techniques quantitatives de gestion

**EYROLLES**

The logo for EYROLLES features the word "EYROLLES" in a bold, sans-serif font. Below the text is a horizontal line with a small circle in the center, resembling a stylized underline or a decorative element.



# Sommaire

Remerciements .....	9
Avertissement .....	9
Avant-propos .....	11

## PARTIE 1

### LES BASES DU TABLEUR SOUS EXCEL, LA LOGIQUE ALGORITHMIQUE ET LE LANGAGE DE PROGRAMMATION SOUS VBA

Chapitre 1. La conception d'une feuille de calcul Excel.....	15
Présentation du tableur Excel.....	15
Les fonctions de base d'Excel .....	18
Les fonctions avancées d'Excel appliquées à la gestion .....	20
▶ <i>EXERCICES</i> .....	32
Chapitre 2. Le langage VBA sous Excel.....	35
Quelques généralités sur les objets Excel .....	35
Procédures, variables et constantes .....	36
Les structures de contrôle .....	38
Les boîtes de dialogue.....	40
Les fonctions personnalisées .....	43
▶ <i>EXERCICES</i> .....	44
Chapitre 3. Boîte de dialogue personnalisée (UserForm) .....	47
Création d'une boîte de dialogue personnalisée (UserForm).....	47
Afficher ou masquer une boîte de dialogue personnalisée .....	51
Méthodologie d'une boîte de dialogue : conception d'un formulaire de saisie .....	53
Application à la gestion : emprunt indivis.....	53
▶ <i>EXERCICES</i> .....	71
Chapitre 4. Algorithme et VBA.....	75
Les principes de base de l'algorithme .....	75
Les structures de contrôle algorithmiques.....	76
▶ <i>EXERCICES</i> .....	83

PARTIE 2  
LES OUTILS COMPTABLES DE GESTION

Chapitre 5. La gestion de la facturation .....	87
Notion de facture .....	87
La taxe sur la valeur ajoutée (TVA).....	91
Exemple pratique : facture et TVA sous Excel VBA.....	94
▶ <i>EXERCICES</i> .....	112
Chapitre 6. La gestion des amortissements.....	119
La notion d'amortissement .....	119
Le plan d'amortissement .....	120
Mode d'amortissement linéaire .....	121
Mode d'amortissement non linéaire .....	123
Mode d'amortissement dégressif .....	126
Comptabilisation des amortissements .....	129
▶ <i>EXERCICES</i> .....	130
Chapitre 7. L'impôt sur les sociétés.....	139
Base de calcul de l'impôt sur les sociétés .....	139
Le paiement de l'impôt sur les sociétés .....	140
La comptabilisation de l'impôt sur les sociétés .....	141
▶ <i>EXERCICES</i> .....	145
Chapitre 8. L'affectation du résultat.....	149
Notion d'affectation du résultat .....	149
Tableau d'affectation du résultat et son traitement comptable .....	151
▶ <i>EXERCICES</i> .....	154
Chapitre 9. L'analyse de la relation coût-volume-profit.....	157
Les coûts partiels.....	157
Le concept du seuil de rentabilité .....	158
Le compte de résultat différentiel .....	159
Risque d'exploitation.....	159
▶ <i>EXERCICES</i> .....	161
Chapitre 10. La valorisation des stocks.....	163
Les méthodes de valorisation des sorties de stock au coût unitaire moyen pondéré .....	163
La méthode de valorisation des stocks fondée sur la notion des lots .....	165
▶ <i>EXERCICES</i> .....	168
Chapitre 11. La gestion des coûts.....	173
La nature des charges dans le modèle des coûts complets.....	173

La hiérarchie des coûts et la détermination du résultat analytique .....	175
► <i>EXERCICES</i> .....	182
<b>Chapitre 12. Les soldes intermédiaires de gestion .....</b>	<b>187</b>
Les soldes intermédiaires de gestion .....	187
La capacité d'autofinancement .....	191
Les retraitements de l'analyse comptable.....	192
Les ratios pour l'analyse comptable.....	193
► <i>EXERCICES</i> .....	195
<b>Chapitre 13. Le bilan fonctionnel .....</b>	<b>199</b>
La structure du bilan fonctionnel .....	199
Les indicateurs de l'équilibre financier .....	202
Les ratios du bilan fonctionnel .....	203
► <i>EXERCICES</i> .....	205

## PARTIE 3

## LES OUTILS MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUES DE GESTION

<b>Chapitre 14. Les calculs financiers.....</b>	<b>211</b>
La notion d'intérêt.....	211
Calcul de la valeur actuelle.....	213
Les annuités .....	213
Les calculs financiers sur tableur Excel : les fonctions intégrées.....	214
Les fonctions personnalisées en VBA .....	216
Les fonctions financières personnalisées sous VBA .....	217
► <i>EXERCICES</i> .....	222
<b>Chapitre 15. L'emprunt indivis.....</b>	<b>225</b>
Remboursement d'un emprunt par amortissements constants .....	225
Remboursement d'un emprunt par annuités constantes.....	226
L'enregistrement comptable de l'emprunt indivis.....	227
Applications sur tableur Excel.....	228
► <i>EXERCICES</i> .....	232
<b>Chapitre 16. La rentabilité des investissements.....</b>	<b>237</b>
Le concept d'investissement .....	237
Les outils d'aide à la décision des investissements.....	238
Application : projet d'investissement sous Excel VBA.....	242
► <i>EXERCICES</i> .....	248
<b>Chapitre 17. Statistique descriptive.....</b>	<b>255</b>
Collecte et représentation de l'information .....	255

Les caractéristiques de tendance centrale .....	261
Les caractéristiques de dispersion .....	266
► <i>EXERCICES</i> .....	267
<b>Chapitre 18. Méthode des moindres carrés et la corrélation linéaire .....</b>	<b>273</b>
La méthode des moindres carrés .....	273
Corrélation linéaire .....	274
La droite de régression du tableur Excel et VBA .....	278
La corrélation linéaire sous Excel et VBA.....	280
► <i>CAS PRATIQUES</i> .....	282
<b>Chapitre 19. L'analyse des séries chronologiques .....</b>	<b>289</b>
Les séries chronologiques .....	289
Les moyennes mobiles .....	290
Les fluctuations saisonnières .....	291
Mise en œuvre sur tableur et VBA.....	293
► <i>EXERCICES</i> .....	307
<b>Chapitre 20. La gestion des stocks : la méthode Wilson .....</b>	<b>311</b>
Les coûts d'approvisionnement .....	311
La cadence d'approvisionnement .....	312
► <i>EXERCICES</i> .....	315
<b>Chapitre 21. La programmation linéaire :</b>	
<b>l'algorithme du simplexe .....</b>	<b>319</b>
L'algorithme du simplexe par la pratique .....	319
Résolution d'un programme linéaire à l'aide du solveur Excel .....	327
► <i>EXERCICES</i> .....	332
<b>Chapitre 22. L'algorithme du stepping stone.....</b>	<b>333</b>
Formulation du problème de transport .....	333
Résolution d'un problème de transport .....	335
Résolution d'un problème de transport à l'aide du solveur .....	339
► <i>EXERCICES</i> .....	341

## Remerciements

Je souhaite remercier monsieur Guy Godard, professeur d'économie et gestion comptable, pour son aide dans la conception de code sous Excel VBA ainsi que madame Herbadji Lamia, professeur de français, et monsieur Yannick Brolles, traducteur indépendant et chargé de cours en technologie de l'information et de la communication pour l'enseignement à l'université Lumière-Lyon 2, pour leurs aides dans la mise en forme de cet ouvrage.

## Avertissement

Dans les fichiers qui accompagnent ce livre, vous trouverez les différents exemples de codes VBA ; ils peuvent être lus sur les fichiers pdf et dans les fichiers d'Excel. Si vous souhaitez copier/coller le code, nous vous conseillons de le faire à partir du fichier Excel. En effet, copier/coller le code à partir des fichiers pdf risque de provoquer des erreurs.

Tous les exemples de codes VBA proposés dans cet ouvrage le sont à titre pédagogique : il ne s'agit pas d'applications professionnelles, mais d'exemples qui vous permettront de réaliser des applications professionnelles personnalisées.



# Avant-propos

Les gestionnaires ont toujours besoin de retraiter les informations de la comptabilité financière. Le tableur est un outil utilisé quotidiennement par les entreprises. Il apporte au gestionnaire une aide précieuse en matière de prise de décision. Le tableur Excel est sans doute l'outil d'aide à la décision le plus performant sur le marché. Il se prête à de nombreuses applications de simulation : la gestion de la facturation, la gestion des stocks, l'analyse financière, la comptabilité et gestion, les statistiques, etc., grâce à des outils tels que la valeur cible, le gestionnaire de scénarios et la programmation en VBA.

Cet ouvrage d'initiation aux techniques quantitatives de gestion sous Excel et VBA a pour objectif de vous donner des connaissances de la pratique et de l'utilisation du tableur Excel dans la résolution de problème de gestion. Les exemples sont clairement détaillés et directement utilisables. Ils constituent surtout un support pédagogique pour l'initiation et la maîtrise d'Excel dans le domaine de la gestion des entreprises.

Ce livre aborde les outils fondamentaux de gestion sous un angle pratique et met l'accent sur leur utilisation dans un cadre professionnel. Vous y trouverez également des applications clés en main, exploitables immédiatement aussi bien par l'artisan, l'entrepreneur individuel ou le contrôleur de gestion. La programmation en VBA y est abordée sous un aspect pédagogique. Nous avons opté pour une méthodologie simple qui détaille étape par étape la création de boîtes de dialogue personnalisées. Il associe une double compétence en gestion et en programmation sous Excel VBA.

Les codes en VBA proposés sont commentés et ne constituent en aucun cas une solution unique. Toutes les applications sous Excel ont été réalisées avec la version 2003.

Cet ouvrage original est structuré en trois parties. La première partie (chap. 1 à 4) aborde les bases du tableur sous Excel, la logique algorithmique et le langage de programmation sous VBA. La deuxième partie (chap. 5 à 13) présente les outils comptables de gestion tandis que la troisième (chap. 14 à 22) est consacrée aux outils mathématiques et statistiques de gestion.

Cet ouvrage contient également des extraits de sujets corrigés du BTS tertiaire et du BAC STG en spécialité comptabilité et finance d'entreprise.

Ce livre est destiné aux enseignants du secondaire et du supérieur, aux responsables d'entreprise, aux contrôleurs de gestion, aux élèves de Bac STG et aux étudiants en BTS, DUT, DCG et Licence économie et gestion. Il intéressera également toute personne souhaitant connaître les techniques d'Excel dans la résolution de problème de gestion.

À la fin de chaque chapitre, l'ouvrage propose de nombreux exercices et cas pratiques qui vous permettront de consolider vos connaissances en gestion et en programmation sous Excel VBA. Ces exercices sont corrigés sur les fichiers joints qui comportent aussi une série de modèles de tableurs Excel que vous pourrez utiliser pour vos propres applications.

Chaque exercice et cas pratique proposés sont classés en quatre niveaux de difficulté :

- ▶ niveau Débutant •
- ▶ niveau Intermédiaire ••
- ▶ niveau Avancé •••
- ▶ niveau Expert ••••

Chelali HERBADJI

Partie 1

---

LES BASES DU TABLEUR SOUS EXCEL,  
LA LOGIQUE ALGORITHMIQUE  
ET LE LANGAGE  
DE PROGRAMMATION SOUS VBA



# Chapitre 1

## La conception d'une feuille de calcul Excel

*Le tableur Excel est un outil d'aide à la décision pour le gestionnaire. Il est aujourd'hui l'un des logiciels les plus utilisés dans les entreprises pour la gestion et le traitement des données. Le contrôleur de gestion l'utilise, entre autres, pour réaliser des simulations, des prévisions en comptabilité de gestion, pour déterminer les écarts entre les réalisations et les objectifs, pour élaborer le budget de trésorerie et les documents prévisionnels (bilan et compte de résultat).*

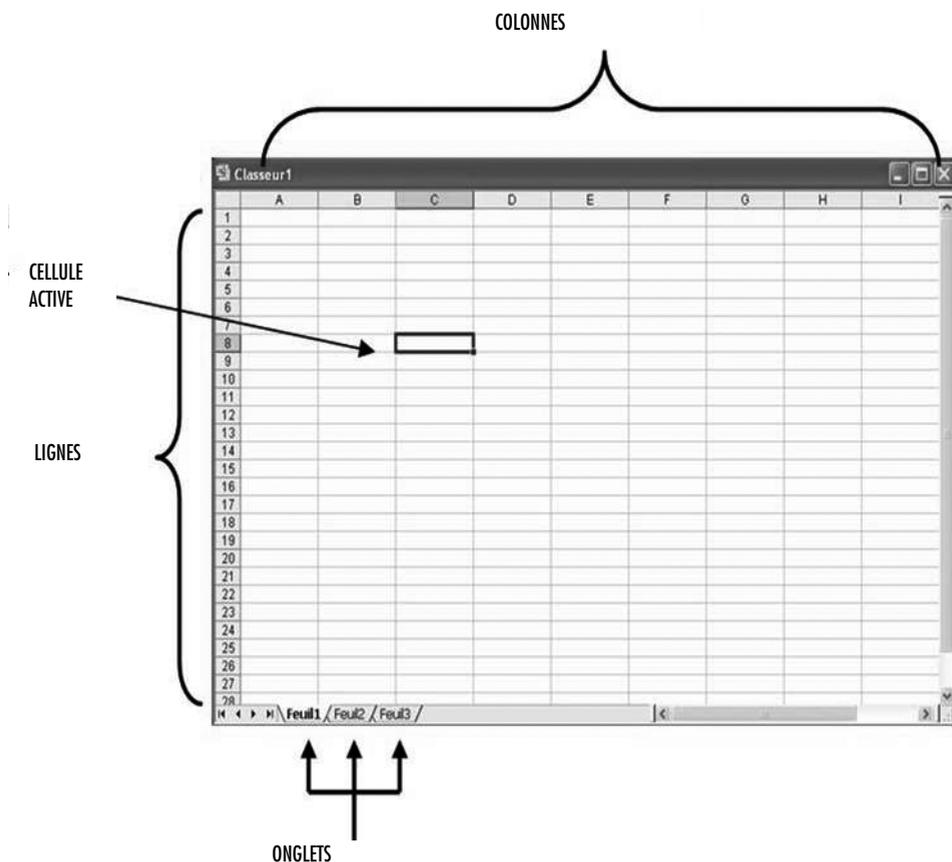
### **PRÉSENTATION DU TABLEUR EXCEL**

#### **Définition et principe**

Un tableur est un logiciel qui permet d'effectuer des calculs simples ou complexes. La feuille de calcul, sur laquelle travaille l'utilisateur, est composée de cellules dans lesquelles l'utilisateur peut saisir des valeurs numériques, des chaînes de caractères et des formules de calcul. Chaque cellule se trouve à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Les lignes sont numérotées de A à IV tandis que les colonnes sont numérotées de 1 à 65536.

Le document de base dans Excel est le classeur. Il est composé d'une ou plusieurs feuilles de calcul. À l'ouverture d'un classeur, Excel affiche une feuille de calcul, ainsi que des onglets en bas à gauche de l'écran permettant d'accéder aux autres feuilles de calcul du classeur.

## Feuille de calcul vierge à l'intérieur d'un classeur



Sur la figure précédente la cellule active est la cellule C8 qui se trouve à l'intersection de la colonne C et de la ligne 8, C8 est une *référence* de cellule.

Une zone est un ensemble de cellules contiguës (également désignée par les termes « plage » ou « bloc de cellules »). Par exemple B2:C4 désigne la zone qui s'étend de la cellule B2 jusqu'à la cellule C4.

Une formule commence toujours par le *signe* =. Une formule peut comporter des valeurs, des opérateurs arithmétiques (+, -, \*, /). Une formule ne comporte aucun espace.

**Exemple : maquette de facture**

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Désignation</b>	<b>Quantité</b>	<b>Prix unitaire HT</b>	<b>Montant HT</b>	<b>Montant TTC</b>	<b>Taux de TVA</b>	19,6%
2	Brouette classique	5	37	185	221,26		
3	Taille herbe à fil	2	89	178	212,89		
4	Bêche pour jardin	10	20	200	239,20		
5	Gants de jardinage	20	2,5	50	59,80		
6	Tronçonneuse électrique	5	67	335	400,66		
7							
8							
9				<b>Net à payer</b>	1 133,81		
10							
11							

Dans ce tableau, vous pouvez distinguer différents éléments :

- du texte : désignation, quantité, brouette classique... ;
- des nombres saisis par l'utilisateur : 5, 37, 2, 89...5,67.... ;
- des formules qui permettront de déterminer les montants HT et TTC.

**Astuce : la recopie vers le bas**

Pour faciliter le travail, Excel offre un outil remarquable, la recopie vers le bas, qui évite toute saisie superflue et fastidieuse. Il suffit de mettre en surbrillance (sélectionner) les cellules à recopier en cliquant sur le menu Edition/Remplissage/En bas ou en utilisant la souris pour effectuer une *recopie incrémentée*. Dans l'exercice qui suit, la recopie se fait vers le bas mais vous pouvez aussi l'utiliser dans les trois autres directions. Votre calcul est recopié automatiquement vers le bas.

**Les références relatives et absolues****Les références relatives**

Nous allons calculer le montant HT dans la cellule D3. La formule est la suivante :  $D3=B3*C3$ , le nombre de brouettes classiques multiplié par le prix unitaire HT. Pour la taille herbe à fil, la formule est la suivante  $D4 = B4 * C4$  et ainsi de suite. Pour chaque ligne nous utilisons la même formule, seul le numéro de ligne change. Dans la pratique cela se traduit par la saisie du calcul désiré en D3 puis par la transposition de ce calcul dans les cellules situées sur la même colonne grâce à la recopie vers le bas. Nous pouvons procéder ainsi parce que les cellules qui interviennent dans ce calcul sont des *références relatives*.

Ces références relatives sont l'équivalent des variables en mathématique. Pour le tableur le calcul demandé se transcrit de la façon suivante : Calcul cellule  $D_i =$  contenu cellule  $B_i * \text{contenu cellule } C_i$ .

Ensuite mettre en surbrillance la zone de cellules de D3:D7 pour obtenir tous les montants HT. Même démarche pour calculer le montant TTC.

### **Les références absolues**

La formule est la suivante : Montant TTC = Montant HT\*(1 + Taux de TVA).

Traduisons cette formule en langage Excel : E3 = D3 \* (1 + G2).

Mais si vous recopiez vers le bas cette formule vous aurez la désagréable surprise de voir apparaître un message d'erreur. Pourquoi ? Parce que par défaut le tableau considère que la cellule G2 est une référence relative. Mais ici comme il s'agit du taux de TVA, qui est fixe, une constante en langage mathématique, il faut indiquer au tableur que le contenu de la cellule G2 doit être considéré comme une référence absolue. Il existe deux méthodes. La première consiste à encadrer la cellule G2 de signes \$, \$G\$2, pour figer la cellule. Vous pouvez aussi utiliser la touche F4 pour obtenir automatiquement les signes \$. Cette formule calcule le montant HT multiplié par le coefficient de TVA soit  $(1 + 0,196) = 1,196$ .

E4= D4 \* (1 + \$G\$2),

E5= D5 \* (1 + \$G\$2),

E6= D6 \* (1 + \$G\$2)

E7= D7 \* (1 + \$G\$2)

...

Il existe une autre méthode pour transformer une référence relative en référence absolue. Il s'agit de donner un nom à la cellule. Sélectionnez la cellule à nommer. Cliquez avec votre souris sur Menu Insertion/Nom/Définir (pour Excel 2007/2010 : onglet Formules/Définir un nom). Saisissez par exemple Taux\_TVA. Il ne doit pas y avoir d'espace dans le nom choisi, vous pouvez comme dans cet exemple utiliser l'underscore ou tiret de soulignement \_ (en tapant sur la touche 8 du pavé alphanumérique).

Ensuite mettre en surbrillance la zone de cellules de E3:E7, cliquez sur le menu Edition/Remplissage/En bas. Vous obtenez les montants TTC.

Pour calculer le net à payer on utilise la  $\Sigma$  dans la barre d'outils qui vous permet de calculer la somme. Placez-vous dans la cellule E10, cliquez sur  $\Sigma$  puis sur Entrée.

## **LES FONCTIONS DE BASE D'EXCEL**

Le tableur Excel dispose de cinq fonctions permettant de réaliser les calculs élémentaires : somme, moyenne, maximum, minimum et compteur. Elles sont accessibles en cliquant sur la flèche à droite de  $\Sigma$  dans la barre d'outils.

## Définition

Une fonction est un programme qui permet d'exécuter un calcul. Une fonction est identifiée par un *nom de fonction*. Les variables sur lesquelles porte la fonction sont appelées *arguments*. Les arguments se placent entre des *séparateurs* appropriés : des parenthèses ou des points virgules.

Syntaxe générale d'une fonction : FONCTION(argument1; argument2; ...).

Pour utiliser l'assistant calcul, il suffit de choisir Fonctions dans le menu Insertion (pour Excel 2007/2010 : onglet Formules/Insérer une fonction) ou de cliquer sur l'icône suivante  dans la barre d'outils. La boîte de dialogue suivante apparaît :



Sur la partie gauche de la boîte de dialogue, vous avez les catégories de fonction. Il suffit de cliquer sur une catégorie pour voir les fonctions apparaître sur la partie droite. Voici quelques fonctions intéressantes.

## Les fonctions mathématiques et statistiques de base

SOMME(Nombre1;Nombre2;NombreN) : cette fonction renvoie à la somme des valeurs numériques d'une plage de cellules.

MAX(Nombre1;Nombre2) MAX() renvoie à la plus grande valeur numérique d'une plage de cellules.

MIN(Nombre1;Nombre2) renvoie à la plus petite valeur numérique d'une plage de cellules.

MOYENNE(Nombre1;Nombre2; ...;NombreN) renvoie à la moyenne arithmétique d'une plage de cellules.

COMPTEUR(Nombre1;Nombre2;...;NombreN) renvoie le nombre de valeur d'une plage de cellules.

## Exemple

Vous disposez du chiffre d'affaires mensuel concernant un produit de grande consommation de la société Dacoste pour l'année 2008 en milliers d'euros.

Calculez le chiffre d'affaires total, le chiffre d'affaires minimum, le chiffre d'affaires maximum et le chiffre d'affaires moyen.

### Maquette : Évolution du chiffre d'affaires de la société Dacoste en milliers d'euros

	A	B	C	D
6		<b>Mois</b>	<b>Chiffre d'affaires</b>	
7		Janvier	2010	
8		Février	1500	
9		Mars	1600	
10		Avril	1750	
11		Mai	2000	
12		Juin	2100	
13		Juillet	2500	
14		Août	1800	
15		Septembre	1700	
16		Octobre	1500	
17		Novembre	2000	
18		Décembre	1850	
19		Chiffre d'Affaires Total	22300	
20		Chiffre d'Affaires Maximum	2500	
21		Chiffre d'Affaires Minimum	1500	
22		Chiffre d'Affaires Moyen	1858,33	
23				

### Tableau des formules

Fonction	Formule	Commentaire
Somme	=SOMME(C7:C18),	Effectue le total des cellules de C7 jusqu'à C18
Maximum	=MAX(C7:C17)	Sélectionne le plus grand nombre des cellules C7 à C18
Minimum	=MIN(C7:C18)	Sélectionne le plus petit nombre des cellules C7 à C18
Moyenne	=MOYENNE(C7:C18)	Calcule la moyenne arithmétique des cellules de C7 jusqu'à C18

## LES FONCTIONS AVANCÉES D'EXCEL APPLIQUÉES À LA GESTION

Le tableur Excel dispose de nombreuses fonctions prédéfinies permettant de réaliser des calculs dans différents domaines : mathématiques, statistique, finance, logique... Elles sont disponibles dans le menu Insertion/fonction (pour Excel 2007/2010 : onglet Formules/Insérer une fonction).

Nous allons étudier les fonctions les plus utilisées par le gestionnaire.

## La fonction SI

La fonction SI() est une fonction à trois paramètres renvoyant toujours un résultat.

Syntaxe : SI (condition;valeur si VRAI;valeur si FAUX)

### Exemple

Le tableau suivant permet de calculer la TVA à décaisser pour le mois de janvier :

#### Déclaration de TVA

	A	B	C
4		<b>Solde débiteur</b>	<b>Solde créditeur</b>
5	<b>TVA collectée à 19,6%</b>		<b>15000</b>
6	<b>TVA déductible sur immobilisation</b>	<b>25000</b>	
7	<b>TVA déductible sur abs à 19,6%</b>	<b>3200</b>	
8	<b>TVA déductible sur immobilisation à 19,6 %</b>	<b>2400</b>	
9	<b>Report de crédit de TVA antérieur</b>	<b>0</b>	
10	<b>TVA à décaisser</b>		
11	<b>Ou Crédit de TVA</b>	<b>15600</b>	
12			

La cellule B10 contient la formule conditionnelle `=SI(C5>SOMME(B6:B9);C5-SOMME(B6:B9);"")` qui détermine le montant de TVA à décaisser. Pour calculer la TVA à décaisser on procède de la manière suivante.

Formule : TVA à décaisser = TVA collectée – TVA déductible sur autres biens et services – TVA déductible sur immobilisation – crédit de TVA antérieur.

Ici TVA à décaisser = 15 000 – 25 000 – 3 200 – 2 400 – 0 = – 15600

Signification : si la TVA collectée dans la cellule C3 est supérieure à la somme des TVA déductibles de la plage de cellule Somme(B6 :B9) alors TVA collectée – la somme des TVA déductibles sinon rien.

La cellule B11 contient la formule conditionnelle :

`=SI(C5<SOMME(B6:B9);SOMME(B6:B9)-C5;0)`

Cette formule permet de déterminer le crédit de TVA. On peut avoir une TVA à décaisser ou un crédit de TVA. C'est pour cela que nous avons choisi d'utiliser une fonction SI().

Dans un autre exemple la TVA collectée est inférieure à la somme des TVA déductibles. Nous avons donc un crédit de TVA, soit une créance envers l'État qui sera déduite de la prochaine TVA à décaisser en février.

## Les fonctions financières

### Fonction VPM

La fonction VPM permet de déterminer la somme constante à rembourser sur une période déterminée d'un emprunt à annuité ou mensualité constante.

Syntaxe : VPM (taux;npm;va;vc;échéance)

La fonction VPM calcule les remboursements réguliers d'un investissement selon le taux d'intérêt par période, le nombre total de périodes de remboursement (npm), les valeurs actuelles (va) et capitalisées (vc), et le moment où les paiements doivent être effectués (échéance). Cette fonction est très utile pour les calculs de flux financiers.

### Exemple

Une société désire emprunter la somme de 100 000 € qu'elle remboursera en cinq annuités constantes au taux annuel de 7 %. Sa banque lui a envoyé le tableau de remboursement suivant :

#### Calcul d'un remboursement d'emprunt à annuité constante

	D6			
	=VPM(C6;B6;A6)			
	A	B	C	D
4	va	npm	taux	vpm
5	Capital	Durée	Taux	Annuité constante
6	-100 000,00 €	5	7%	24 389,07 €
7				

Saisissez dans la cellule D6 la formule suivante =VPM(C6;B6;A6)

A6 : capital.

B6 : durée de placement.

C6 : taux d'intérêt.

### Fonction VC

La fonction VC permet de déterminer la valeur future d'un placement.

Syntaxe : VC(taux;npm;vpm;va;type) :

- ▶ taux : taux d'intérêt par période ;
- ▶ npm : nombre total de périodes de remboursement au cours de l'opération ;

- ▶ **vpm** : montant du remboursement pour chaque période. Ce montant est fixe pendant toute la durée de l'opération. En principe, vpm comprend le capital et les intérêts, mais exclut toute autre charge ou impôt. Si vous omettez l'argument vpm, vous devez inclure l'argument va ;
- ▶ **va** : valeur actuelle ou la somme forfaitaire représentant aujourd'hui une série de remboursements futurs. Si va est omis, la valeur prise en compte par défaut est 0 (zéro) et vous devez inclure l'argument vpm ;
- ▶ **type** : peut prendre les valeurs 0 ou 1 et indique l'échéance des paiements. Si type est omis, la valeur par défaut est 0.

### Exemple

Calculez la valeur future d'un placement de 70 000 € sur une période de 5 ans au taux annuel de 4 %.

#### Calcul de la valeur future d'un placement

D6	=VC(C6;B6;;A6)			
	A	B	C	D
4	va	npm	taux	vc
5	Capital	Durée	Taux	Valeur future
6	- 70 000,00 €	5	4%	85 165,70 €
7				

La cellule D6 contient la formule =VC(C6; B6; ;A6).

A4 : le capital.

B4 : la durée de placement.

C4 : le taux d'intérêt.

### Fonction VAN

Les financiers doivent utiliser la règle de la VAN (valeur actuelle nette) qui mesure la création de valeur.

Excel n'utilise pas la définition financière de la VAN. On définit habituellement la VAN par la formule suivante :

$$VAN = \sum_{P=1}^n \frac{CF_P}{(1+i)^P} - \text{capital investi}$$

Excel, lui, utilise la formule :

$$VAN = \sum_{P=1}^n \frac{CF_P}{(1+i)^P}$$

Il ne faudra donc pas oublier de retrancher le montant de l'investissement si on utilise la fonction VAN d'Excel.

La syntaxe de la fonction est =VAN(taux;valeur1;valeur2;..) où :

- ▶ taux désigne le taux d'actualisation de l'investissement ;
- ▶ valeur désigne de 1 à 29 flux financiers.

### Exemple

Soit un investissement générant des flux nets de trésorerie suivant :

	A	B	C	D
1	<b>Projet</b>	<b>A</b>	<b>Taux</b>	<b>12%</b>
2	<b>Durée de vie</b>	<b>5</b>		
3	<b>Flux d'investissement</b>	<b>-200 000 €</b>		
4	<b>CAF1</b>	<b>50 000 €</b>		
5	<b>CAF2</b>	<b>70 000 €</b>		
6	<b>CAF3</b>	<b>50 000 €</b>		
7	<b>CAF4</b>	<b>70 000 €</b>		
8	<b>CAF5</b>	<b>45 000 €</b>		
9				
10				
11	<b>VAN</b>	<b>6 056 €</b>		
12	<b>TRI</b>	<b>13,22%</b>		
13				

La cellule B11 contient la formule =VAN(taux;B4:B8) + B3

### Fonction TRI

On utilise la fonction =TRI(valeurs;estimation) où :

- ▶ **valeurs** désignent les flux (positifs ou négatifs) de l'investissement. Attention à ne pas laisser de cellules vides qui ne seront pas considérées comme des valeurs nulles. Ces valeurs sont écrites sous forme matricielle donc incluses entre des accolades ;

- **estimation** désigne une estimation grossière du taux de rentabilité (on pourra prendre 0,10 qui permet souvent d'atteindre la solution). Excel utilise une méthode de calcul qui requiert la connaissance d'une valeur initiale pour pouvoir être lancée.

### Exemple

Reprenons l'exemple précédent.  
La cellule B12 contient la formule suivante : =TRI(B3:B8)

### Fonction AMORLIN

La fonction AMORLIN calcule l'amortissement linéaire d'un bien pour une période donnée.

Syntaxe : AMORLIN(coût;valeur\_rés;durée)

Renvoie l'amortissement linéaire d'un bien pour une période donnée selon son coût d'achat (coût), sa valeur au terme de l'amortissement (valeur\_rés) et sa durée d'utilisation (durée).

### Exemple

Calculez l'amortissement annuel d'un bien dont la valeur d'origine est de 40 000 €. La durée de vie de ce bien est de 5 ans, sa valeur résiduelle est nulle.

**Tableau d'amortissement linéaire**

C8		=AMORLIN(V0;0;Durée)				
	A	B	C	D	E	
3	<b>Année d'achat</b>		<b>2008</b>			
4	<b>Valeur d'origine du bien</b>		<b>40 000,00 €</b>			
5	<b>Durée</b>		<b>5</b>			
6						
	Année	Valeur d'origine	Annuité d'amortissement	Cumul des annuités	Valeur nette comptable	
8	<b>2008</b>	<b>40000</b>	<b>8 000,00</b>	<b>8 000,00</b>	<b>32 000,00</b>	
9	<b>2009</b>	<b>40000</b>	<b>8 000,00</b>	<b>16 000,00</b>	<b>24 000,00</b>	
10	<b>2010</b>	<b>40000</b>	<b>8 000,00</b>	<b>24 000,00</b>	<b>16 000,00</b>	
11	<b>2011</b>	<b>40000</b>	<b>8 000,00</b>	<b>32 000,00</b>	<b>8 000,00</b>	
12	<b>2012</b>	<b>40000</b>	<b>8 000,00</b>	<b>40 000,00</b>	<b>0,00</b>	
13						

La cellule en C8 contient la formule= AMORLIN(V0;0;Durée)

## La fonction Recherche

Cette fonction avancée permet de récupérer des données à partir d'une table. Elle cherche une valeur donnée dans la colonne située à l'extrême gauche d'une table (matrice) et renvoie une valeur dans la même ligne d'une colonne que vous spécifiez dans la table. Le « V » dans « RECHERCHEV() » signifie « Vertical ».

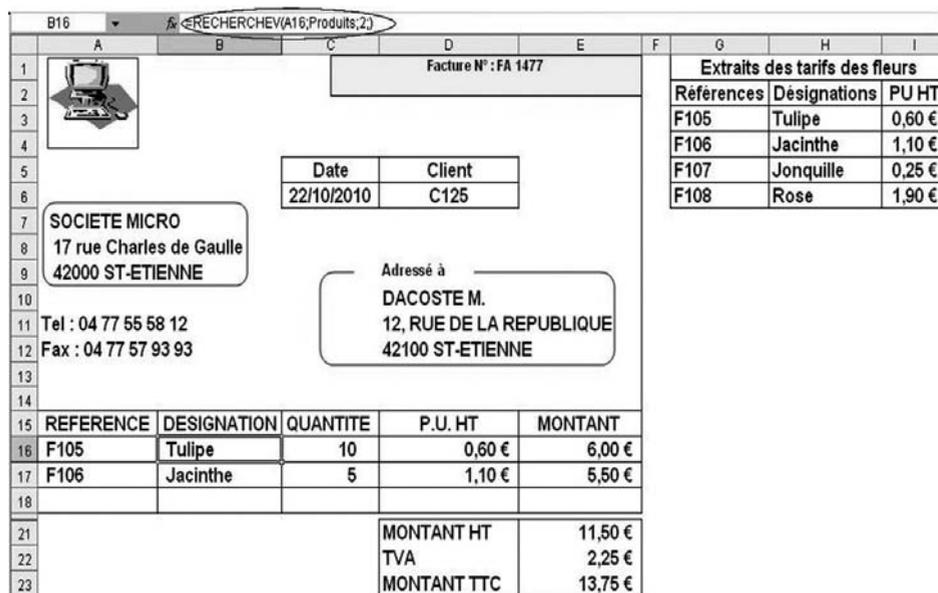
### La fonction RECHERCHEV

Syntaxe : RECHERCHEV(Valeur\_cherchée;Table\_matrice;No\_index\_col;valeur\_proche)

#### Exemple

Pour illustrer l'utilisation de la fonction RECHERCHEV() nous allons travailler sur un exemple de facture.

La fonction RECHERCHEV() permet d'obtenir une facture avec un minimum de saisie. En effet, il suffit de saisir la référence de l'article pour retrouver automatiquement la désignation et le prix unitaire des produits, seule la quantité doit être saisie.



1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Facture N°: FA 1477				Extraits des tarifs des fleurs				
3					Références Designations PU HT				
4					F105 Tulipe 0,60 €				
5					F106 Jacinthe 1,10 €				
6					F107 Jonquille 0,25 €				
7					F108 Rose 1,90 €				
8	SOCIETE MICRO				Date Client				
9	17 rue Charles de Gaulle				22/10/2010 C125				
10	42000 ST-ETIENNE				Adressé à				
11	Tel : 04 77 55 58 12				DACOSTE M.				
12	Fax : 04 77 57 93 93				12, RUE DE LA REPUBLIQUE				
13					42100 ST-ETIENNE				
14									
15	REFERENCE	DESIGNATION	QUANTITE	P.U. HT	MONTANT				
16	F105	Tulipe	10	0,60 €	6,00 €				
17	F106	Jacinthe	5	1,10 €	5,50 €				
18									
21					MONTANT HT 11,50 €				
22					TVA 2,25 €				
23					MONTANT TTC 13,75 €				

Nous allons saisir les formules permettant d'indiquer automatiquement le nom du produit et son prix unitaire.

Saisir la formule RECHERCHEV() dans la cellule B16 :

- la valeur\_cherchée sera la référence, préalablement saisie en A16 ;

- la table\_matrice est la plage de cellules nommée Produits.

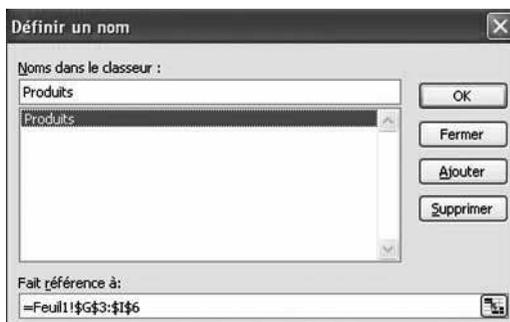
Nommez la plage de cellules de G3:I6 Produits.

Cliquez sur Menu Insertion/Nom/Définir (pour Excel 2007/2010 : onglet Formules/Définir un nom).

- no\_index\_col correspond à la deuxième colonne de notre table Produits, et contient le nom des produits.

La formule sera donc la suivante :

=RECHERCHEV(A16;Produits;2)



Pour obtenir le prix unitaire de l'article, utilisons la même démarche que la précédente, en modifiant le no\_index\_col qui correspond à la troisième colonne de la Table Produits. La formule en D16 est la suivante : =RECHERCHEV(A16;Produits;3). Le quatrième argument est facultatif et non employé dans notre exemple, permet soit de chercher la valeur exacte en mettant FAUX, soit de trouver la valeur la plus proche avec VRAI.

Lorsque l'on recopie la formule RECHERCHEV (A16;Produits;2) vers le bas jusqu'à la cellule B19, on constate un message d'erreur du type « #N/A ». Excel attend que l'on saisisse une référence, voir facture ci-contre. Nous allons utiliser une fonction SI() pour corriger le message d'erreur. La formule à saisir en B16 est la suivante :

=SI(A16>0;RECHERCHEV(A16;Produits;2);"").

Signification : si la référence est > 0, alors on effectue une recherche dans la matrice sinon espace vide. Même démarche en cellule D16 pour le prix unitaire : =SI(A16>0;RECHERCHEV(A16;Produits;3);"").

Pour obtenir le montant total, dans la cellule E16 on multiplie la Quantité en cellule C16 par le Prix unitaire en cellule D16. La formule est la suivante : =SI(A16>0;C16\*D16;"") on recopie cette formule jusqu'à E19. Il ne nous reste plus qu'à saisir les formules donnant le montant HT, la TVA et le montant TTC. Pour obtenir le montant HT, la cellule E21 doit contenir la formule: =SOMME(E16:E19). Pour le montant de la TVA la cellule E22 doit contenir la formule =E21\*0,196. Pour le montant TTC la cellule E23 doit contenir la formule =E21+E22.

	A	B	
1			
2			
3			
4			
5			
6			D: 23/01
7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>SOCIETE MICRO</b>                  17 rue Charles de Gaulle                  42000 ST-ETIENNE             </div>		
8	Tel : 04 77 55 58 12		
9	Fax : 04 77 57 93 93		
10			
11			
12			
13			
14			
15	<b>REFERENCE</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>QUAI</b>
16	F105	Tulipe	
17	F106	Jacinthe	
18		#N/A	
19			

## La fonction RECHERCHEH

Pour un tableau de référence construit horizontalement, on utilise la fonction RECHERCHEH(). Elle recherche la donnée dans la première ligne du tableau et renvoie le contenu de la ligne indiquée par le troisième argument. Comme la fonction précédente, celle-ci a besoin de quatre arguments : la valeur cherchée, le tableau de référence, un numéro de ligne et un indicateur (booléen) VRAI/FAUX. Le quatrième argument est facultatif et non employé dans notre exemple : il permet soit de chercher la valeur exacte en mettant FAUX, soit de trouver la valeur la plus proche avec VRAI.

Syntaxe : RECHERCHEH(Valeur\_cherchée;Table\_matrice;index ligne;valeur\_proche)

**Exemple**

Illustrons ceci par un autre exemple :

**Facture - RECHERCHEH()**

D7 A =RECHERCHEH(A7,\$B\$11:\$D\$12,2)

Code	Désignation	Prix HT	Taux de remise	Montant remise	Net commercial	Montant de TVA	Montant TTC
1	Marqueur blanc	50,00 €	2,00%	1,00 €	49,00 €	9,60 €	58,60 €
2	Cahier Reliure	20,00 €	3,00%	0,60 €	19,40 €	3,80 €	23,20 €
3	Marqueur encre	30,00 €	4,00%	1,20 €	28,80 €	5,64 €	34,44 €

Code	1	2	3
Taux de remise	2,00%	3,00%	4,00%

Taux de tva	19,6%
Taux de	2,10%
	5,50%
	19,60%

Cliquez sur la cellule D7, saisissez la formule : =RECHERCHEH(A7;\$B\$11:\$D\$12;2) et validez par entrée.

Ensuite faites une recopie vers le bas jusqu'à D9. Le tableur va rechercher la valeur contenue en D7, c'est-à-dire le code remise 1 dans la plage de cellules \$B\$11:\$D\$12 de la table de référence Remise pour en extraire le contenu situé dans la deuxième ligne de la table des taux de remises. Ainsi, le taux de remise sera automatiquement affiché dans la cellule D7.

### Tableau des formules

Cellule	Formule
D7	=RECHERCHEH(A7;\$B\$11:\$D\$12;2) recopie vers le bas jusqu'à D9
E7	=C7*D7 recopie vers le bas jusqu'à E9
F7	=C7-E7 recopie vers le bas jusqu'à F9
G7	=F7*H4 recopie vers le bas jusqu'à G9
H7	=F7+G7 recopie vers le bas jusqu'à H9

## Formule matricielle

Une formule matricielle agit sur une cellule ou plage de cellules appelées arguments matriciels. Une matrice est un tableau de données défini par un nombre de lignes et par un nombre de colonnes.

Une formule matricielle peut effectuer plusieurs calculs et retourner des résultats simples ou multiples. On valide une formule matricielle en utilisant la combinaison [Ctrl] + [Maj] + [Entrée].

Les accolades {} qui l'entourent ne doivent pas être saisies. Validez toujours ce type de formule par [Ctrl] + [Maj] + [Entrée], au lieu de Entrée, et Excel ajoutera les accolades.

Un certain nombre de fonctions matricielles dans Excel sont à la disposition du gestionnaire : CROISSANCE, TENDANCE, DROITEREG, LOGRES, FREQUENCE, INVERSEMAT, PRODUITMAT et TRANSPOSE.

### La fonction PRODUITMAT

Une formule matricielle permet d'avoir un fichier moins lourd : au lieu de mémoriser une formule par cellule, Excel ne retient qu'une seule formule pour le bloc de cellules.

#### Exemple

Considérons l'exemple d'une facture simple.

Saisissez dans les cellules D5 à D20, le prix HT du produit. En H3 saisissez le coefficient de TVA 1,196, cliquez sur l'icône % pour obtenir 119,6 %. Sélectionnez en surbrillance les cellules E5 à E20.

**Fonction matricielle : PRODUITMAT()**

A	B	C	D	E	F	G	H
		=PRODUITMAT(D5:D20;H3)					
						Taux de tva	119,6%

Code	Désignation	Prix HT	Prix TTC
1	Marqueur blanc	3,10 €	3,71 €
2	Cahier Reliure	1,50 €	1,79 €
3	Marqueur encre	3,00 €	3,59 €
4	20 pochettes perforées	4,10 €	4,90 €
5	4 stylos bille bleus	1,46 €	1,75 €
6	Cahier 96 pages / 90g	1,25 €	1,50 €
7	Bâton de colle / 8,2g	1,46 €	1,75 €
8	Classeur basique, dos 60mm	3,30 €	3,95 €
9	Effaceur récrivreur pointe fine	0,75 €	0,90 €
10	Le paquet de 8 feutres	5,02 €	6,00 €
11	Compas multi-usages	2,01 €	2,40 €
12	Ardoise double	2,09 €	2,50 €
13	Tubes de gouache x 5	4,14 €	4,95 €
14	Les intercalaires perforés x 12	2,93 €	3,50 €
15	18 crayons de couleur 18cm	2,09 €	2,50 €
16	Ciseaux 17cm	2,93 €	3,50 €

Tapez la formule suivante =Produitmat(D5:D20;H3) et appuyez simultanément sur [Ctrl] + [Maj] + [Entrée] afin d'indiquer à Excel qu'il s'agit d'une formule matricielle. Automatiquement la plage E5 à E20 se remplit avec les résultats attendus.

### La fonction FRÉQUENCE

La fonction FREQUENCE() calcule le nombre d'apparitions de valeurs dans une plage de données et renvoie le résultat sous forme de matrice verticale.

Syntaxe : FREQUENCE(tableau\_données;matrice\_intervalles) :

- ▀ **tableau\_données** correspond à la matrice de valeurs dans laquelle il faut vérifier les fréquences d'apparition ;
- ▀ **matrice\_intervalles** correspond aux valeurs qui délimiteront les intervalles dans lesquels il faut vérifier les fréquences d'apparition.

#### Exemple

On souhaite connaître la répartition des moyennes des élèves d'une classe de TSTG CFE, par rapport à 9 et 14.

Saisissez les valeurs 9 et 14 dans les cellules E5 et E6. Mettez en surbrillance la plage F5:F6. Saisissez la formule suivante : =FREQUENCE(C5:C14;E5:E6) et appuyez simultanément sur [Ctrl] + [Maj] + [Entrée].

#### La fonction Fréquence

		F5      (=FREQUENCE(C5:C14;E5:E6))					
		A	B	C	D	E	F
4			<b>Elève</b>	<b>Moyenne</b>		<b>Intervalle</b>	<b>Fréquence</b>
5			ROBERT	12		9	3
6			JULES	13		14	4
7			CHEL	18			
8			NAIT	19			
9			SWING	6			
10			RASMUS	8			
11			PAUL	12			
12			JACQUES	16			
13			DACOSTE	9			
14			JANUS	12			