

Introduction

A. Introduction	9
B. À qui s'adresse ce livre ?	9
C. Pour quels calculs utiliser Excel ?	9
D. Contenu de ce livre.	10

Conseils de bonne pratique

A. Introduction	13
B. Les noms	13
1. Les règles de constitution des noms	13
2. L'attribution d'un nom	14
3. Rendre un nom évolutif : les tableaux	16
C. La validation des saisies	17
D. La copie des formules dans Excel	21
1. La règle générale	21
2. La notation absolue	21
3. L'utilisation des noms	24
E. Les formules matricielles	24

Les calculs arithmétiques simples

A. Les opérateurs arithmétiques et les formules	29
1. Les règles de priorité des opérateurs	29
2. Exemples de formules	30
B. Les fonctions de base	32
1. La fonction SOMME	32
2. La fonction SI	32
a. Syntaxe de base	32
b. L'expression des conditions	33
c. Les extensions de la fonction SI	36
3. La fonction RECHERCHEV	38
a. La table de référence	38
b. Le mode exact	38
c. Le mode approché	40

Les fonctions générales

A. Fonctions arithmétiques courantes	45
1. La fonction ABS	46
2. Les fonctions ARRondi, ARRondi.INF, ARRondi.SUP	46
3. La fonction ARRondi.AU.MULTIPLE	47
4. Les fonctions PAIR et IMPAIR	48
5. Les fonctions PLANCHER.PRECIS et PLAFOND.PRECIS	48
6. Les fonctions PPCM et PGCD	50
7. Les fonctions ENT et TRONQUE	51
8. Les fonctions LOG, LN, LOG10 et EXP	51
9. La fonction MOD	52
10. Les fonctions FACT et COMBIN	52
B. Fonctions de choix	53
1. La fonction CHOISIR	53
2. La fonction DECALER	54
3. La fonction EQUIV	54

4. La fonction INDEX.....	56
5. La combinaison des fonctions INDEX et EQUIV.....	57

La trigonométrie

A. Introduction	61
B. Les unités d'angles	61
C. Les fonctions trigonométriques	64
D. La résolution des triangles	65
1. Calcul des angles (α, β, γ) de l'aire S connaissant les 3 côtés (a,b,c)	66
2. Calcul des angles α et β , de l'aire S et du côté c connaissant γ , α et β (un angle et les deux côtés adjacents connus)	67
3. Calcul des côtés a et b, de l'angle γ , de l'aire S connaissant les angles α , β et le côté c (deux angles et le côté commun connus)	68
4. Calcul des côtés b et c, de l'angle γ , de l'aire S connaissant les angles α , β et le côté a (deux angles et un côté non commun connus)	68
5. Exemple de trigonométrie sphérique : calcul de la distance entre deux points du globe terrestre	69
E. Application à la topographie	70
1. Calcul de la hauteur d'un point inaccessible	70
2. Arpentage (calcul de la surface d'un terrain).....	71
F. Astronomie : détermination de la position d'une étoile	73

Les nombres complexes

A. Rappels sur les nombres complexes	79
B. Les fonctions Excel de nombres complexes	80
C. Les nombres complexes en géométrie	83
1. Affixe d'un vecteur	83
2. Affixe du barycentre	84
3. Homothétie	85
4. Rotation	86
D. Les nombres complexes en électricité	86
1. Expression de la loi d'Ohm en nombres complexes	87
2. Groupements de composants en série	90
3. Groupements de composants en parallèle	91

Le calcul matriciel

A. Rappels sur les matrices	95
B. Traitement des matrices dans Excel	97
1. Désignation des matrices	97
2. Les fonctions de matrices	99
C. Application à l'algèbre linéaire	101
1. Résolution d'un système de n équations linéaires à n inconnues	101
2. Diagonalisation d'une matrice	103
D. Application aux circuits électriques maillés	106
E. Application des matrices aux rotations	108
1. Les rotations planes (2D)	109

2. Les rotations dans l'espace.....	111
F. Application des matrices en économie.....	114
1. La matrice des coefficients techniques.....	114

Les calculs financiers

A. Les remboursements de prêts.....	119
1. Le taux d'intérêt de période.....	119
2. Le remboursement de prêt par échéances constantes.....	120
3. Le calcul du taux d'intérêt réel ou de la durée.....	124
B. Les calculs d'actualisation.....	125
1. La valeur nette actualisée (flux périodiques).....	125
2. Le taux de rentabilité interne (flux périodiques).....	126
3. Valeur Nette Actualisée et Taux de Rentabilité Interne (flux non périodiques).....	128
C. Les calculs d'amortissement.....	129
1. L'amortissement linéaire.....	129
2. L'amortissement dégressif.....	131

Les calculs statistiques

A. Introduction.....	135
B. La statistique descriptive.....	135
1. Les fonctions descriptives de base.....	136
2. Les fonctions descriptives avancées.....	137
C. Le calcul des probabilités.....	139
1. La loi Normale (ou Loi de Laplace-Gauss).....	140
2. La loi de Poisson.....	142

3. Les autres lois statistiques	143
D. La statistique inférentielle	143
1. Valider un modèle - Le test du χ^2 de Pearson	144
2. Expliquer une variable	145
3. Comparer deux populations	149

Les graphiques pour aider au calcul

A. Introduction	153
B. Le tracé de courbes	155
1. Les courbes $y=f(x)$	155
2. Les courbes en coordonnées polaires $r=f(\theta)$	157
3. Les courbes en coordonnées paramétriques : $x=f(t)$, $y=g(t)$	160
C. Le tracé des tangentes	162
1. La technique générale de tracé d'une tangente	162
2. Animer les positions d'une tangente	167
a. Implanter un slider sur la feuille Excel	167
b. Programmer l'événement Click du slider	169
D. Les courbes de tendance	171

Les outils d'analyse de scénarios

A. Introduction	179
B. Les équations à une inconnue : la valeur cible	179
C. Les équations à plusieurs inconnues : le Solveur	183

1. Activer le Solveur	183
2. La valeur cible à partir de plusieurs variables	185
D. Optimiser à l'aide du Solveur	189
1. La minimisation d'un coût de production	189
2. Les problèmes de transport et d'affectation	192
3. L'optimisation de programmes non linéaires : programmation quadratique	196
4. L'optimisation de programmes non linéaires : fonctions quelconques	199
Créer ses propres scénarios	
A. Introduction	203
B. L'environnement Visual Basic for Applications	203
1. Activer l'interface de développement (IDE)	203
2. Maîtriser l'interface de développement (IDE)	205
C. La programmation sous VBA	209
1. La procédure Fonction	210
2. Les variables	211
3. Les structures de test	211
a. Première forme : un traitement ou rien	211
b. Deuxième forme : l'alternative - un traitement ou un autre traitement	212
c. Troisième forme : un traitement exclusif parmi n possibilités	212
4. Les structures de boucles	213
a. La structure de boucle For...Next	213
b. La structure de boucle For Each...Next	214
D. Rédiger des fonctions personnalisées	215
1. Choisir le type de la fonction	215
2. Fixer les arguments de la fonction	216
a. Les arguments facultatifs	216
b. Les tableaux d'arguments	217

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel 2010

3. Programmer la logique "métier".....	218
E. Exemples de fonctions personnalisées.....	219
1. Calcul du produit vectoriel.....	219
2. Astronomie : calcul du Jour Julien.....	220
3. Mathématiques : arrondis sur les nombres complexes.....	222
Index.....	225