

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

Introduction

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

Conseils de bonne pratique

A. Introduction	15
B. Les noms	15
1. Les règles de constitution des noms	15
2. L'attribution d'un nom	16
3. Rendre un nom évolutif : les tableaux	18
C. La validation des saisies	19
D. La copie des formules dans Excel	22
1. La règle générale	22

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

- 2. La notation absolue 23
- 3. L'utilisation des noms 25

E. Les formules matricielles 26

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
 - d. Les fonctions SIERREUR et SI.NON.DISP 38
 - e. La fonction SI.CONDITIONS 39
- 3. La fonction RECHERCHEV 39
 - a. La table de référence 39
 - b. Le mode exact 39

c. Le mode approché	40
	42

Les fonctions générales

A. Fonctions arithmétiques courantes

	47
1. La fonction ABS	48
2. Les fonctions ARRondi, ARRondi.INF, ARRondi.SUP	48
3. La fonction ARRondi.AU.MULTIPLE	49
4. Les fonctions PAIR et IMPAIR	50
5. Les fonctions PLANCHER.PRECIS et PLAFOND.PRECIS	50
6. Les fonctions PPCM et PGCD	52
7. Les fonctions ENT et TRONQUE	52
8. Les fonctions LOG, LN, LOG10 et EXP	53
9. La fonction MOD	54
10. Les fonctions FACT et COMBIN	54

B. Fonctions de choix

	55
1. La fonction CHOISIR	55
2. La fonction DECALER	55
3. La fonction EQUIV	56
4. La fonction INDEX	58

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

5. La combinaison des fonctions INDEX et EQUIV	58
--	----

La trigonométrie

A. Introduction	63
------------------------	-----------

B. Les unités d'angles	63
-------------------------------	-----------

C. Les fonctions trigonométriques	65
--	-----------

D. La résolution des triangles	66
---------------------------------------	-----------

1. Calcul des angles (α , β , γ) de l'aire S connaissant les 3 côtés (a, b, c)	67
--	----

2. Calcul des angles α et β , de l'aire S et du côté c connaissant γ , a et b (un angle et les deux côtés adjacents connus)	68
---	----

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)	69
--	----

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	
--	--

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

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

84

4. Rotation

85

D. Les nombres complexes en électricité

86

1. Expression de la loi d'Ohm en nombres complexes

87

2. Groupements de composants en série

89

3. Groupements de composants en parallèle

90

Le calcul matriciel

A. Rappels sur les matrices

95

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

B. Traitement des matrices dans Excel	97
1. Désignation des matrices	97
2. Les fonctions de matrices	98
C. Application à l'algèbre linéaire	100
1. Résolution d'un système de n équations linéaires à n inconnues	100
2. Diagonalisation d'une matrice	101
D. Application aux circuits électriques maillés	104
E. Application des matrices aux rotations	106
1. Les rotations planes (2D)	106
2. Les rotations dans l'espace	108
F. Application des matrices en économie	110
1. La matrice des coefficients techniques	110
 Les calculs financiers	
A. Les remboursements de prêts	115
1. Le taux d'intérêt de période	115
2. Le remboursement de prêt par échéances constantes	116

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

3. Le calcul du taux d'intérêt réel ou de la durée	119
--	-----

B. Les calculs d'actualisation **121**

1. La valeur nette actualisée (flux périodiques)	121
2. Le taux de rentabilité interne (flux périodiques)	122
3. Valeur Nette Actualisée et Taux de Rentabilité Interne (flux non périodiques)	124

C. Les calculs d'amortissement **125**

1. L'amortissement linéaire	125
2. L'amortissement dégressif	127

Les calculs statistiques

A. Introduction **133**

B. La statistique descriptive **133**

1. Les fonctions descriptives de base	134
2. Les fonctions descriptives avancées	135

C. Le calcul des probabilités **137**

1. La loi Normale (ou Loi de Laplace-Gauss)	138
2. La loi de Poisson	139
3. Les autres lois statistiques	

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

140

D. La statistique inférentielle

141

1. Valider un modèle - Le test du χ^2 de Pearson

141

2. Expliquer une variable

143

3. Comparer deux populations

146

Les graphiques pour aider au calcul

A. Introduction

151

B. Le tracé de courbes

154

1. Les courbes $y=f(x)$

154

2. Les courbes en coordonnées polaires $\rho=f(\theta)$

155

3. Les courbes en coordonnées paramétriques : $x=f(t)$, $y=g(t)$

159

C. Le tracé des tangentes

161

1. La technique générale de tracé d'une tangente

161

2. Animer les positions d'une tangente

165

a. Implanter une glissière (slider) sur la feuille Excel

165

b. Programmer l'événement Scroll du slider

167

D. Les courbes de tendance

169

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

E. Les surfaces tridimensionnelles	172
Les outils d'analyse de scénarios	
A. Introduction	177
B. Les équations à une inconnue : la valeur cible	177
C. Les équations à plusieurs inconnues : le Solveur	181
1. Activer le Solveur	181
2. La valeur cible à partir de plusieurs variables	182
D. Optimiser à l'aide du Solveur	188
1. La minimisation d'un coût de production	188
2. Les problèmes de transport et d'affectation	191
3. L'optimisation de programmes non linéaires : programmation quadratique	195
4. L'optimisation de programmes non linéaires : fonctions quelconques	198
Les fonctions d'accès au Web et à XML	
A. Introduction	203
B. La fonction SERVICEWEB	

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

	203
C. Les fonctions FILTRE.XML et URLENCODAGE	208
1. Rappels sur le format XML	208
2. La fonction FILTRE.XML	209
3. La fonction URLENCODAGE	213
Créer ses propres fonctions	
A. Introduction	217
B. L'environnement Visual Basic for Applications	217
1. Activer l'interface de développement (IDE)	217
2. Maîtriser l'interface de développement (IDE)	219
C. La programmation en VBA	222
1. La procédure Fonction	222
2. Les variables	223
3. Les structures de test	224
a. Première forme : un traitement ou rien	224
b. Deuxième forme : l'alternative - un traitement ou un autre traitement	225
c. Troisième forme : un traitement exclusif parmi n possibilités	225
4. Les structures de boucles	

Calculs mathématiques, statistiques et financiers

Avec Excel (versions 2019 et Office 365)

a. La structure de boucle For...Next	226
b. La structure de boucle For Each...Next	226
	227
D. Rédiger des fonctions personnalisées	228
1. Choisir le type de la fonction	228
2. Fixer les arguments de la fonction	229
a. Les arguments facultatifs	229
b. Les tableaux d'arguments	230
3. Programmer la logique "métier"	231
	231
E. Exemples de fonctions personnalisées	232
1. Calcul du produit vectoriel	232
2. Astronomie : calcul du Jour Julien	232
3. Mathématiques : arrondis sur les nombres complexes	234
	234
Index	239