

José OUIIN

# L'algorithme pour tous

Énigmes, conjectures  
et simulations d'expériences aléatoires

Exercices résolus  
et programmation  
avec les logiciels  
**Scilab** et **Python**



La côte de l'ouvrage : 2-005-919

# Table des matières

## Chapitre 1. L'algorithmique

1- Introduction à l'algorithmique .....	9
1-1. Définition de l'algorithmique .....	9
1-2. Algorithmique et programmation .....	9
1-2.1 Un algorithme puis un programme .....	9
1-2.2 Les éléments de base d'un algorithme .....	9
1-2.3 Les conventions d'écriture d'un algorithme .....	10
2- Les instructions .....	11
2-1. Les instructions pour traiter les données .....	11
2-1.1 L'affectation de données dans des variables .....	11
2-1.2 La lecture (ou entrée) des données .....	12
2-1.3 L'écriture (ou sortie) des données .....	12
2-2. Les instructions ou structures de contrôle .....	14
2-2.1 La structure alternative .....	14
2-2.2 Les structures répétitives .....	15
2-2.3 Indentation nécessaire en langage Python .....	17

## Chapitre 2. Le logiciel Scilab

1- Présentation du logiciel .....	19
2- Téléchargement du logiciel .....	19
3- L'environnement Scilab .....	19
3-1. La console .....	19
3-2. L'éditeur SciNotes .....	20
3-3. Les fenêtres graphiques .....	21
3-4. Les autres éléments de l'environnement .....	21

## Chapitre 3. Le logiciel Python

1- Présentation du logiciel .....	22
2- Téléchargement du logiciel .....	22
3- Téléchargement des modules .....	22
3-1. Modules Numpy et Scipy .....	22
3-2. Module Matplotlib .....	23
4- L'environnement Python .....	23

4-1. La console et l'éditeur .....	23
4-2. Les fenêtres graphiques .....	24
5- Editeur de texte : Python Scripter .....	25
5-1. Présentation de Python Scripter .....	25
5-2. Téléchargement de Python Scripter .....	25
6- Installation du logiciel Python .....	26
6-1. Présentation de l'installation .....	26
6-2. Les étapes de l'installation : logiciel, modules et éditeur .....	26

## **Chapitre 4. Les exercices corrigés**

EX 1 – L'île aux loups .....	29
EX 2 – Les vacanciers de la table ronde .....	35
EX 3 – Les enfants à l'aéroport .....	45
EX 4 – Les enfants dans l'ascenseur .....	54
EX 5 – Journée portes ouvertes au château .....	63
EX 6 – Répartition des notes à un examen .....	74
EX 7 – Calcul approché d'une intégrale .....	82
EX 8 – Les diviseurs d'un entier naturel .....	90
EX 9 – Etude d'une population de coccinelles .....	95
EX 10 – Goldbach et les sommes de nombres premiers .....	99
EX 11 – La conjecture de Polignac .....	108
EX 12 – La suite de Syracuse .....	115
EX 13 – Nombres pseudo-premiers .....	123
EX 14 – Factorielle et limite d'une somme .....	132
EX 15 – Image miroir et palindrome .....	139
EX 16 – Les nombres heureux .....	146
EX 17 – Les nombres chanceux .....	154
EX 18 – Les nombres heureux et chanceux .....	166
EX 19 – Les nombres d'Armstrong .....	176
EX 20 – Padovan et le nombre plastique .....	182
EX 21 – Les nombres de Motzkin .....	190

EX 22 – Les nombres de Catalan .....	196
EX 23 – Algorithme de Kaprekar .....	203
EX 24 – Les nombres de Harshad .....	214
EX 25 – Les nombres de Zuckerman .....	220
EX 26 – Lancers de dés équilibrés .....	227
EX 27 – Les dés de Marie .....	235
EX 28 – Les petits chevaux .....	241
EX 29 – Le jeu des 3 dés .....	246
EX 30 – Les boîtes de dragées .....	252
EX 31 – Les bougies de Noël .....	257
EX 32 – Les bougies du jour de l’an .....	265
EX 33 – Les spaghettis .....	273
EX 34 – Les galettes des Rois .....	279
EX 35 – Les questions d’Hélène .....	286
EX 36 – 1, 2, 3, soleil .....	292

## **Chapitre 5. Les instructions et fonctions du langage Scilab**

ABS .....	301
ASCII .....	301
BAR .....	301
CLF .....	302
DEFF .....	302
DISP .....	303
EVSTR .....	303
EYE .....	303
FPLOT3D1 .....	304
FUNCTION .....	304
GCA & ISOVIEW .....	305
INPUT .....	305
INT .....	305
LENGTH .....	306
Linspace .....	306
MATPLOT .....	306
MODULO .....	307
ONES .....	307
PART .....	307
PLOT .....	308

PLOT2D3 .....	309
PRINTF .....	310
RAND .....	310
SCF .....	311
STRCAT .....	311
STRING .....	311
STRSPLIT .....	312
SUM .....	312
TIMER .....	312
X_MATRIX .....	313
XSET .....	313
ZEROS .....	313

## **Chapitre 6. Les instructions et fonctions du langage Python**

ABS .....	317
a%b (a modulo b) .....	317
BAR .....	317
BREAK .....	318
CHR.....	318
CREATE_LINE .....	318
DEF .....	319
EVAL .....	319
EXIT.....	320
EXP .....	320
EYE .....	320
GLOBAL .....	321
INPUT .....	321
INT .....	321
JOIN .....	321
LEN .....	322
Linspace .....	322
LIST.....	322
ONES .....	322
ORD.....	323
PLOT .....	323
PRINT .....	324
RANGE .....	324
SHOW .....	324
SQRT.....	325
STR .....	325
SUM .....	325
TIME .....	325
UNIFORM.....	326
ZEROS .....	326