

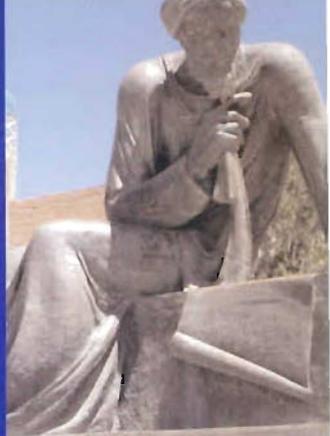
# Les algorithmes

# Sommaire

## DOSSIER

### Les algorithmes dans l'histoire

5



Les algorithmes ne sont pas nés avec l'informatique. Par exemple, l'algorithme d'Euclide est vieux de plus de 2 000 ans ! On trouve également des descriptions précises d'algorithmes dans la Chine ancienne. Avant d'être des programmes informatiques, les algorithmes sont des objets mathématiques.

Mohammed al-Khwarizmi et son temps

6

**Aux racines de l'algorithme**

10

Les algorithmes du secret : la cryptographie

14

**Alan Turing et sa machine**

16

Lady Augusta Ada King, comtesse de Lovelace

20



## DOSSIER

### Algorithmes élémentaires et programmation

23



On rencontre de nombreux algorithmes dans l'histoire des mathématiques. De nos jours, les opérations manuelles auxquelles les algorithmes donnaient lieu ont laissé la place aux programmes informatiques.

De l'algorithme au langage de programmation

24

**Les bases de la programmation**

28

Les tests de primalité

34

**L'algorithme de Babylone**

38

Des algorithmes pour créer le hasard

44

**Les fractions égyptiennes**

48

Les mariages stables existent

50

**Sous l'ordinateur, les booléens**

54

N'abusons pas des organigrammes !

60

**Programmer l'algorithme d'Euclide**

64

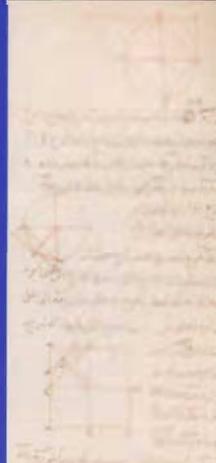
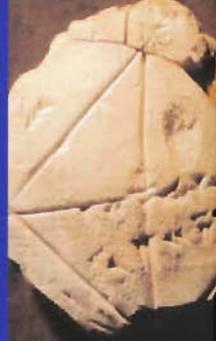


(suite du sommaire au verso)

Matériel protégé par le droit d'auteur

Les mathématiques ont donné naissance à une multitude d'algorithmes, dans tous les domaines : théorie des nombres, topologie, mathématiques financières, recherche opérationnelle, théorie des graphes, mathématiques récréatives...

Équations récurrentes en finance	70
<b>La programmation fonctionnelle</b>	76
Gagner au jeu grâce au noyau d'un graphe	80
<b>Le pivot de Gauss</b>	86
L'algorithme du simplexe	90
<b>La tour d'Hanoï</b>	96
Comment explorer un labyrinthe ?	100



Ce n'est pas tout de savoir structurer un raisonnement répétitif à l'aide d'un algorithme. Il faut aussi prouver son efficacité et chercher à minimiser le nombre d'opérations qui vont intervenir dans son exécution, même si c'est l'ordinateur qui doit les effectuer.

Complexité et temps d'exécution	108
<b>Veni, divisi, vici</b>	112
Les algorithmes de tri	116
<b>La programmation structurée</b>	122
La magie de la récursivité	126
<b>Itération et point fixe</b>	130
La glotonnerie appliquée à la compression	136
<b>Codes correcteurs d'erreurs</b>	142
La multiplication rapide	150
<b>Notes de lecture</b>	135
Problèmes	154
Solutions	158

En bref

9, 22, 27,  
32, 33,  
53, 149

**Des algorithmes à la folie**

59, 63, 68, 74, 75, 83, 84, 85, 88, 89, 95, 98, 99,  
102, 103, 104, 105, 106, 111, 121, 125, 129, 141