



SCIENCES SUP

Mathématiques appliquées pour le Master / SMAI

Master • Écoles d'ingénieurs

CHAÎNES DE MARKOV

Cours et exercices corrigés

Carl Graham

DUNOD

Table des matières

AVANT-PROPOS	vii
AIDE À LA LECTURE	ix
PREMIÈRE PARTIE	
THÉORIE ET APPLICATIONS FONDAMENTALES	
CHAPITRE 1 • PREMIERS PAS	3
1.1 Préliminaires	3
1.2 Premières propriétés des chaînes de Markov	4
1.3 Dualité naturelle et approche algébrique	13
1.4 Exemples développés	23
EXERCICES	43
SOLUTION DES EXERCICES	51
CHAPITRE 2 • LE PASSÉ, LE PRÉSENT, ET LE FUTUR	63
2.1 La Propriété de Markov et ses extensions	63
2.2 Étude des temps et lieux d'atteinte	68
2.3 Exemples développés	77
EXERCICES	94
SOLUTION DES EXERCICES	99
CHAPITRE 3 • TRANSIENCE ET RÉCURRENCE	109
3.1 Les trajectoires et l'espace d'états	109

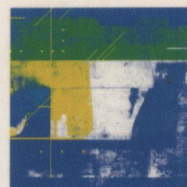
3.2 Mesures invariantes et récurrence	118
3.3 Compléments	129
EXERCICES	146
SOLUTION DES EXERCICES	156
CHAPITRE 4 • COMPORTEMENT EN TEMPS LONG	169
4.1 Régénération des trajectoires et convergences	169
4.2 Comportement des lois instantanées	180
4.3 Étude du taux de convergence des lois	194
EXERCICES	207
SOLUTION DES EXERCICES	214

DEUXIÈME PARTIE

OUVERTURES ET COMPLÉMENTS

CHAPITRE 5 • MÉTHODES DE MONTE-CARLO	225
5.1 Résolution approchée de problèmes de Dirichlet	225
5.2 Simulation de lois invariantes	233
CHAPITRE 6 • APPENDICE	243
6.1 Quelques connaissances indispensables	243
6.2 Convergence de mesures discrètes	250
6.3 Le cadre probabiliste abstrait	256
BIBLIOGRAPHIE	269
INDEX	271

Carl Graham



CHAÎNES DE MARKOV

Cours et exercices corrigés

Cet ouvrage est destiné aux étudiants en Master de mathématiques appliquées, aux élèves ingénieurs, ainsi qu'aux candidats au CAPES ou à l'Agrégation.

Le cours présente de façon progressive, détaillée et rigoureuse, la théorie des chaînes de Markov à temps et espace d'états discrets. Les notions fondamentales sont illustrées par des exemples qui apportent de nombreuses applications concrètes actuelles. Le cours est complété par des exercices corrigés.

CARL GRAHAM
Chercheur au CNRS et
Professeur chargé de cours
à l'École Polytechnique

SMAT'



6656599

ISBN 978-2-10-052083-1



www.dunod.com

