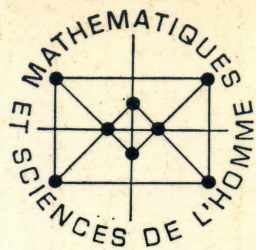
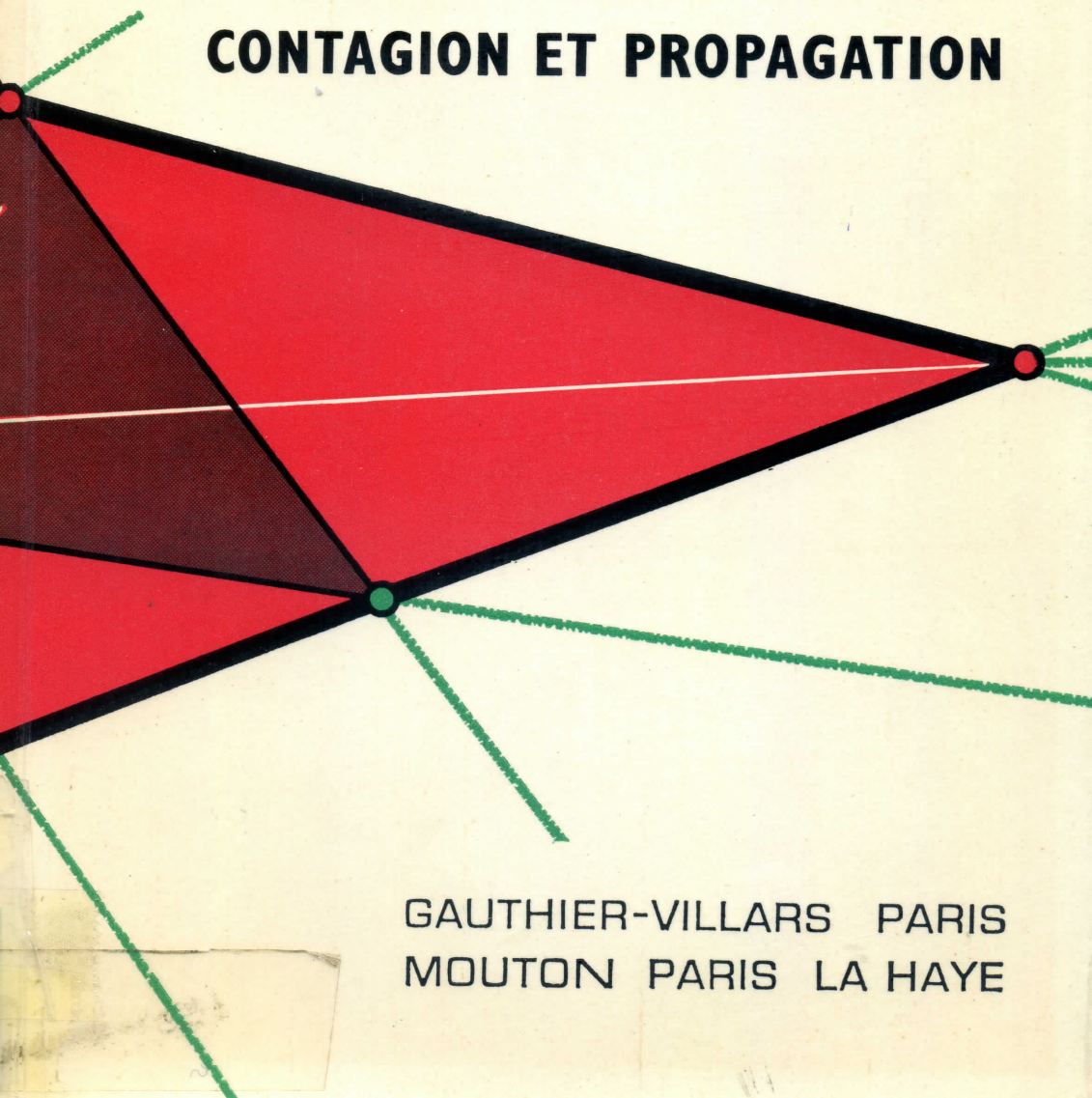


J. P. MONIN
R. BENAYOUN
B. SERT



INITIATION AUX MATHÉMATIQUES DES PROCESSUS DE DIFFUSION, CONTAGION ET PROPAGATION



GAUTHIER-VILLARS PARIS
MOUTON PARIS LA HAYE

INITIATION AUX MATHÉMATIQUES DES PROCESSUS DE DIFFUSION, CONTAGION ET PROPAGATION

par

J. P. MONIN

R. BENAYOUN

B. SERT

M 120

2628

1
/
1



MOUTON / GAUTHIER-VILLARS

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LES PHÉNOMÈNES DE DIFFUSION, CONTAGION ET PROPAGATION

1. Phénomènes de contagion	7
2. Les domaines d'application du phénomène de contagion	11
— Propagation des maladies infectieuses	11
— Etudes des lignées cellulaires	11
— Démographie	12
— Ecologie	12
— Physique nucléaire	13
— Marketing — autopublicité — mode	13
— Les épidémies psychosociologiques	14
3. Buts des études mathématiques	18
4. Historique des études mathématiques des phénomènes de contagion	19

DEUXIÈME PARTIE

LES TRAITEMENTS MATHÉMATIQUES DES PHÉNOMÈNES DE CONTAGION

1. Trois modèles déterministes	23
2. Le modèle stochastique de base	28
— Épidémie stochastique simple	28
— Épidémie stochastique générale	29
3. Les processus de ramification markoviens en temps continu	31
— Les processus de Markov	31
— Les processus de ramification	32
— Chaînes de Markov à variable temps continue	32

4. Application des équations de Kolmogorov.....	34
— Le processus de naissance et de mort	34
— Le modèle de Bailey (1953)	36
5. Annexe technique	37

TROISIÈME PARTIE

MODÈLES PARTICULIERS ET EXEMPLES D'APPLICATION

1. Modèles d'évolution d'un parc automobile	45
— Le modèle logistique simple	45
— Le modèle de Gompertz	46
— Remarques	49
2. Modèle logistique de Coleman, Katz et Menzel	50
— Le cas concret: un problème de publicité pharmaceutique	50
— Formulation mathématique: représentation théorique du réel.....	51
— L'expérimentation du modèle: la confrontation du modèle au réel.....	54
— Interprétation des résultats	58
— Conclusion	60
3. Un modèle de diffusion et d'évolution d'opinions	60
— Les difficultés	61
— Le modèle.....	62
— La méthode	65
— L'application numérique	66
— 1 ^{er} cas: $\gamma = 1$	66
— Données et résultats	67
— 2 ^e cas: $\gamma = 0.7$	74
— Données et résultats	74
— Remarques générales et extensions.....	82
— Les problèmes de validation	82
— Conclusion	82

BIBLIOGRAPHIE

1. Ouvrages généraux de mathématiques des processus	85
2. Ouvrages de base sur le processus de contagion, diffusion et propagation	85
3. Bibliographie extensive.....	86