

# TABLE DES MATIERES

## A. ANCONA : "THEORIE DU POTENTIEL SUR LES GRAPHEES ET LES VARIETES

Avant-Propos	5
I. Quelques éléments fondamentaux de théorie du potentiel sur les variétés	5
1. Fonctions harmoniques, fonctions caloriques, noyau de la chaleur	6
2. Fonctions L-surharmoniques, et fonctions $\tau$ -surharmoniques	10
3. Potentiels	15
4. Représentation intégrale des potentiels	17
5. Formule de dualité. Balayage.	19
6. Opérateurs adaptés. Modèles discrets.	20
II. Frontière de Martin	
1. Frontière fine. Effilement minimal. Théorème de Fatou	24
2. Compactification de Martin	30
3. Interprétations probabilistes	34
4. Frontière de Martin parabolique	37
5. Deux illustrations	38
III. Récurrence, transience et coercivité des graphes et des variétés	
1. L'alternative	43
2. Critère de la norme de Dirichlet	44
3. Application à la stabilité de la transience	49
4. Application à la caractérisation des groupes récurrents	54
5. Groupes non moyennables. Graphes et variétés coercives	56
IV. Propriété de Liouville	
1. Deux théorèmes de discrétisation	63
2. Application à la propriété de Liouville	68
3. Entropie et propriété de Liouville	72
V. Théorie du potentiel et géométrie hyperbolique	
1. Rappels sur la courbure. Variétés de Cartan-Hadamard	75
2. Variétés et graphes hyperboliques	79
3. Géodésiques asymptotes. Compactification de M.	84
4. Estimées préliminaires à la résolvante	89
5. $\Phi$ -chaines et inégalités de Harnack à l'infini	93
6. Application à la frontière de Martin des variétés hyperboliques	96
7. Autres exemples d'applications (critère de Wiener d'effilement minimal, allure asymptotique du Brownien, propriétés ergodiques des géodésiques, ...)	101
Références Bibliographiques	109

## D. GEMAN : "RANDOM FIELDS AND INVERSE PROBLEMS IN IMAGING"

1. Introduction	117
2. Random Fields on Graphs	
2.1 Preliminaries	120
2.2 Equivalence Theorem	125
2.3 Examples	127
3. Stochastic Algorithms	
3.1 Imaginary Physical Systems	136
3.2 Equilibrium Studies	138
3.3 Optimization by Simulated Annealing	141
3.4 Sampling and Annealing with Constraints	144
4. Image Restoration	
4.1 Problem Formulation	149
4.2 Summary of Classical Methods	152
4.3 A Markov Random Field Model with Intensity Discontinuities	155
5. Boundary Detection	
5.1 Physical and Digital Boundaries	161
5.2 Deterministic Methods	162
5.3 Stochastic Image Segmentation	163
5.4 Markov Random Field Model for Labels	164
6. Assorted Issues and Open Problems	
6.1 Parameter Estimation	172
6.2 Stochastic Relaxation	175
6.3 Prior Models	178
6.4 Performance Criteria	179
Appendix : Imaging Systems	181
References	186

## N. IKEDA : "PROBABILISTIC METHODS IN THE STUDY OF ASYMPTOTICS"

Introduction	197
1. An example of the approach of Feynman-Kac to asymptotics	199
2. A rapid course in the Malliavin Calculus	
2.1 Sobolev space of Wiener functionals and generalized Wiener functionals	205
2.2 Pull back of Schwartz distributions under a Wiener mapping	209
2.3 Asymptotic expansions of generalized Wiener functionals	218
3. Levy's stochastic area and related remarks	221

4. Stochastic differential equations and the Malliavin calculus	228
5. Short time asymptotics of heat kernels	
5.1 A rapid course in Riemannian geometry	235
5.2 Probabilistic proofs of asymptotics of heat kernels	238
5.3 Short time asymptotics for fundamental solutions of diffusion equations with boundary conditions	250
5.4 Asymptotics for pinned diffusion processes	267
6. Schrödinger operators with magnetic fields and stochastic oscillatory integrals	
6.1 Definitions, basic properties and typical examples	271
6.2 Short time asymptotics and high eigenvalues of Schrödinger operators with magnetic fields	285
6.3 Long time asymptotics of fundamental solutions of Schrödinger equations in magnetic fields	295
7. Applications to geometric problems	
7.1 Basic facts in Riemannian geometry and linear algebra	308
7.2 The Gauss-Bonnet-Chern theorem	312
7.3 Remarks	316
References	318