

Probabilités pour les physiciens et les curieux :

quelques références

Les ouvrages excellents traitant des sujets abordés ou effleurés dans ce cours ne manquent pas. La liste qui suit est tout sauf exhaustive. Elle reflète mes lectures personnelles, donc les plaisirs que j'ai eu à leur contact côté pile et mes (nombreuses) lacunes côté face.

Pour le curieux à la recherche d'un livre contenant à la fois des probabilités à un niveau introductif, de la théorie de la mesure, des processus et du calcul stochastiques, etc, je recommanderais l'agréable ouvrage de Koralov et Sinai [17]. Les mathématiciens russes connaissent de la physique et ça se sent !

– Des ouvrages de base sur le calcul des probabilités avec un minimum de théorie de la mesure :

Outre l'irremplaçable introduction en deux volumes de Feller [6, 7] et la pénétrante introduction de Lévy [18] qui illumine les fondements psychologiques du calcul des probabilités, on consultera avec plaisir et profit [8] qui présente un point de vue plus moderne et fourmille d'exemples.

– Des ouvrages sur le calcul des probabilités en lien avec l'analyse et la théorie de la mesure :

Outre le très complet [4] qui contient toutefois quelques erreurs, le manuel très compact de Jacod et Protter [11] (version française de [12]) est un investissement dont le rapport qualité/taille n'est pas facile à dépasser.

– Sur les processus aléatoires en général :

L'ouvrage de Gikhman et Skorokhod [10] est un peu ancien mais mérite qu'on lui consacre quelques (en fait de nombreuses) heures. Plus moderne mais dans un esprit voisin, j'ai beaucoup aimé [15]. Le livre de Stroock [22] est une vision originale sur les processus de Markov inspirée par les idées

de maître Itô lui-même. Le livre de Lévy [19] sur les sommes de variables aléatoires est lui aussi recommandable.

– Sur le mouvement Brownien, avec ou sans calcul stochastique :

Les classiques, le livre de Lévy [20] et celui de Itô et McKean [14], sont des sources d'inspiration toujours pertinentes. Deux références récentes sont l'ouvrage de Revuz et Yor [5] et celui de Karatzas et Shreve [9]. Le premier à ma préférence, mais le second ne manque pas de qualités. Pour une introduction au calcul stochastique par la pratique bien conçue sans trop de formalisme, le livre d'Øksendal [16] est un bon compromis. Le petit livre de Chung [1] est agréable et tient dans la poche, mais les objectifs sont limités.

– Divers :

Sur la connexion entre probabilité et fonctions harmoniques, la somme de Doob [3] est incontournable.

Sur les aspects probabilistes de la théorie de l'information, le livre de Khinchin [13] est précis et concis.

Sur les idées probabilistes dans des contextes un peu inhabituels, citons les livres de Klain et Rota [2] et de Santaló sur les probabilités géométriques [21] et celui de Tenenbaum [23] sur la théorie des nombres.

Références

- [1] Kai Lai Chung. *Green, Brown and Probability & Brownian Motion on the Line*. World Scientific, 2002.
- [2] Gian Carlo Rota Daniel A. Klain. *Introduction to Geometric Probability*. Cambridge University Press, 1997.
- [3] Joseph L. Doob. *Classical Potential Theory and its Probabilistic Counterpart*. Classics in Mathematics. Springer, 1984.
- [4] Richard M. Dudley. *Real Analysis and Probability*. Number 74 in Cambridge Studies in Advanced Mathematics. Cambridge University Press, 2002.
- [5] Daniel Revuz et Marc Yor. *Continuous Martingales and Brownian Motion*, volume 293 of *Grundlehren der mathematischen Wissenschaften*. Springer, 3^e édition, 2005.

- [6] William Feller. *An Introduction to Probability Theory and its Applications*, volume 1. John Wiley & Sons, 1957.
- [7] William Feller. *An Introduction to Probability Theory and its Applications*, volume 2. John Wiley & Sons, 1966.
- [8] David Stirzaker Geoffrey Grimmet. *Probability and Random Processes*. Oxford University Press, 3 edition, 2001.
- [9] Steven E. Shreve Ioannis Karatsas. *Brownian Motion and Stochastic Calculus*. Number 113 in Graduate Texts in Mathematics. Springer, 2000.
- [10] Anatoliy Volodymyrovych Skorokhod Iossif Ill'ich Gikhman. *Introduction to the Theory of Random Processes*. Dover, 1969.
- [11] Philip Protter Jean Jacod. *L'essentiel en théorie des probabilités*. Cassini, 2003.
- [12] Philip Protter Jean Jacod. *Probability Essentials*. Springer, 2 edition, 2003.
- [13] A.I. Khinchin. *Mathematical Foundations of Information Theory*. Dover, 1957.
- [14] Henry P. McKean Kiyosi Itô. *Diffusion Processes and their Sample Paths*. Classics in Mathematics. Springer, 1991.
- [15] Nikolai Vladimirovich Krylov. *Introduction to the theory of Random Processes*. Number 43 in Graduate Studies in Mathematics. American Mathematical Society, 2002.
- [16] Bernt Øksendal. *Stochastic Differential Equations : An Introduction with Applications*. Universitext. Springer, 6 edition.
- [17] Yakov G. Sinai Leonid B. Korolov. *Theory of Probability and Random Processes*. Universitext. Springer, 2 edition, 2007.
- [18] Paul Lévy. *Calcul des probabilités*. Éditions Jacques Gabay, 1925.
- [19] Paul Lévy. *Théorie de l'addition des variables aléatoires*. Éditions Jacques Gabay, 1954.
- [20] Paul Lévy. *Processus stochastiques et mouvement Brownien*. Éditions Jacques Gabay, 1965.
- [21] Luis Santaló. *Integral Geometry and Geometric Probability*. Cambridge University press, 2004.

- [22] Daniel W. Stroock. *Marlov Processes from K. Itô's Perspective*. Princeton University Press, 2003.
- [23] Gérald Tenebaum. *Introduction à la théorie analytique et probabiliste des nombres*. Belin, 2008.