

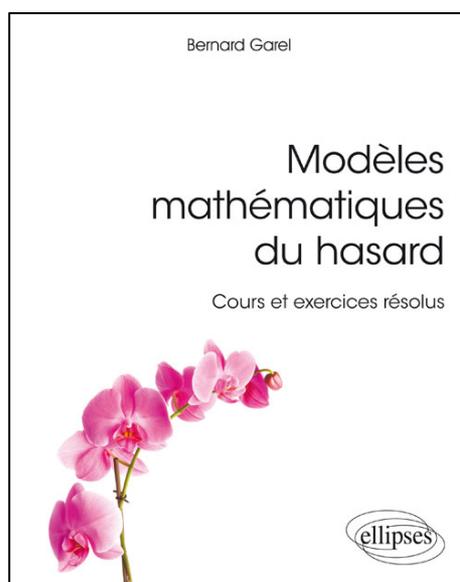
Note de lecture rédigée par Nadine GALY<sup>1</sup>

## MODÈLES MATHÉMATIQUES DU HASARD Cours et exercices résolus

Bernard GAREL

Livre (336 pages)

Édition : Ellipses (Collection : Références sciences) – 2018



Le livre de Bernard Garel « Modèles mathématiques du hasard », paru fin mars 2018 aux éditions Ellipses, présente les lois mathématiques du hasard, ou lois de probabilités, dans l'objectif affiché de pouvoir les adapter sur des données réelles. Il apporte dans un langage clair et accessible les fondements en mathématiques et probabilités nécessaires aux futurs data-scientists, statisticiens, économètres ou ingénieurs. Cet ouvrage peut accompagner un étudiant dans tout son parcours du L1 jusqu'au doctorat.

On peut trouver dans ce livre à la fois une initiation au calcul des probabilités au sens habituel : présentation d'une expérience aléatoire, étude générale d'une probabilité, modèles discrets qui peuvent intéresser les élèves de classes préparatoires, d'IUT, de L1 ou L2 ; puis des développements sur les lois à densité uni et multivariées, l'étude des convergences en probabilités et des théorèmes classiques : lois des grands nombres, théorème limite central. Cette partie peut concerner les élèves de niveau L3 et de première année des écoles d'ingénieur. Un chapitre est aussi consacré à une présentation des techniques de génération de nombres au hasard, avec des développements récents comme la présentation du Mersenne-

---

<sup>1</sup> Professeur Responsable des Enseignements en Management de l'Information, Toulouse Business School, [n.galy@tbs-education.fr](mailto:n.galy@tbs-education.fr)

*Note de lecture : « Modèles mathématiques du hasard » (N. Galy, 2018)*

Twister. Par ailleurs, des modèles souvent laissés de côté dans la littérature, comme les modèles à queues lourdes, les modèles alpha-stables et les modèles de mélange font l'objet de chapitres particuliers. Enfin, le théorème fondamental de l'aléatoire, pierre angulaire de toute démarche de statistique inférentielle, sert d'introduction au chapitre sur les techniques d'estimation de paramètres : maximum de vraisemblance, moindres carrés, estimateurs des moments qui peuvent intéresser des élèves de M1. Des compléments indispensables pour effectuer une modélisation statistique, comme le simple calcul d'une probabilité, les techniques de génération de nombres pseudo-aléatoires, les techniques de simulation, les bases d'une estimation des paramètres qui interviennent dans la définition des modèles, l'algorithme EM font aussi l'objet de développements spécifiques.

Tout le livre est impacté par l'approche personnelle de l'auteur sur le traitement du hasard d'un point de vue mathématique. Lorsque c'est possible, les démonstrations sont détaillées. La fin de chaque chapitre propose une initiation à des techniques plus spécifiques, permettant d'apporter des illustrations intéressantes, avec des exemples et des contre-exemples. On y trouve la loi de Benford, les lois max-stables, les statistiques fondées sur les rangs, l'estimation robuste, les moindres carrés et résidus récurrents.

Chaque chapitre comporte aussi une série d'exercices avec des solutions détaillées.

Le livre de Bernard Garel dépasse donc le simple livre de « Calcul des probabilités » pour nous offrir, dans une perspective originale, une initiation à de nombreux sujets dont on trouvera des prolongements dans l'abondante bibliographie citée en fin d'ouvrage.

Il s'agit donc d'un très bel outil pour l'étude, l'enseignement ou l'approfondissement des fondements des Probabilités et de la Statistique.