

Note de lecture rédigée par Jean-Louis PIEDNOIR¹

MODELISATION PROBABILISTE POUR L'INGENIEUR

EXPÉRIENCES ALÉATOIRES, CALCULS ET LOIS,
VARIABLES ET VECTEURS ALÉATOIRES

André SMOLARZ

Livre (300 pages)

Édition : Ellipses – Décembre 2009

L'auteur est professeur à l'université technologique de Troyes où il enseigne le calcul des probabilités. Son objectif est d'être au plus près des préoccupations des étudiants, mais sans démagogie et sans sacrifier à la rigueur nécessaire dans le raisonnement. Pour éviter un appareillage mathématique trop complexe, ni l'intégrale de Lebesgue ni celle de Stielges-Riemann ne sont utilisées. La statistique, y compris l'évaluation de probabilités inconnues, n'est pas abordée, le propos de l'auteur étant de faire une initiation au modèle probabiliste. Dans un souci de concision, les commentaires historiques ont été omis.

L'ouvrage est divisé en trois parties :

1. **Expériences aléatoires et probabilités**, où sont définies les notions d'espace fondamental, d'évènement, de tribu d'évènements, de probabilités, de conditionnement. On aborde aussi le théorème de Bayes et les expériences aléatoires composées, ce qui inclut les épreuves répétées.
2. **Etude des variables aléatoires définies comme applications**, où on introduit les notions d'espérance, de variance dans le cas discret puis continu, on décrit les lois usuelles en faisant référence aux applications. En complément, on introduit la fonction caractéristique.
3. **Introduction aux vecteurs aléatoires**, où est défini le vocabulaire nécessaire à leur description et où on détaille surtout le cas des couples de variables aléatoires. En complément sont abordées les questions suivantes : somme de variables aléatoires indépendantes et application à l'étude des propriétés des lois binomiale, gamma, beta ; loi normale multidimensionnelle. Figurent également dans les compléments les suites de variables aléatoires indépendantes, les modes de convergences et les principaux théorèmes asymptotiques.

L'organisation de chaque partie est très pédagogique. Les exposés sont clairs ainsi que les résumés qui suivent. Des exemples bien choisis illustrent les notions introduites. Chaque chapitre comprend de nombreux exercices, souvent intéressants, et suivis de leurs corrigés, ce qui sera très utile à un étudiant pour son travail personnel. La fréquence empirique intervient deux fois, la première pour dire que la probabilité a à voir avec la fréquence limite et la

¹ Inspecteur Général Honoraire de l'Education Nationale (France), amjl.piednoir@orange.fr

Note de lecture : « Modélisation probabiliste pour l'ingénieur » (A. Smolarz, 2009)

deuxième pour parler d'estimation d'une proportion. Il s'agit de considérations faisant appel à l'intuition que tout un chacun a de la loi des grands nombres.

Les questions de convergence sont traitées sommairement. On donne des définitions avec peu de commentaires, par exemple on introduit la convergence presque sûre sans expliquer son intérêt. Quelques scories comme l'affirmation que la fonction $f(x) = e^{-x^2/2}$ n'admet pas de primitive (sans rajouter « exprimable à l'aide des symboles connus »), ou, page 154, la même notation pour désigner deux objets différents, mériteraient une correction lors de la prochaine édition.

En résumé un ouvrage qui sera très utile à un étudiant qui démarre l'étude des probabilités. Il aura des bases solides pour aborder, s'il en a besoin, des notions plus complexes comme celles relatives à la théorie asymptotique.