

Jean-Marie et Rémi Morvan

# Bien débiter en probabilités

*Exercices avec rappels de cours  
de probabilités discrètes*

---

L1, L2, L3  
Classes préparatoires

**Cépaduès**  
- éditions -



# **Bien débiter en probabilités**

## **Exercices avec rappels de cours de probabilités discrètes**

-----  
**L1, L2, L3**  
**Classes préparatoires**

Jean-Marie et Rémi MORVAN

**CÉPADUÈS-ÉDITIONS**

111, rue Nicolas-Vauquelin

31100 TOULOUSE – France

Tél. : 05 61 40 57 36 – Fax : 05 61 41 79 89

(de l'étranger) + 33 5 61 40 57 36 – Fax : + 33 5 61 41 79 89

[www.cephadues.com](http://www.cephadues.com)

Courriel : [cephadues@cephadues.com](mailto:cephadues@cephadues.com)

# Table des matières

|          |                                                                                 |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Combinatoire</b>                                                             | <b>5</b>  |
| 1.1      | Rappels de cours . . . . .                                                      | 5         |
| 1.1.1    | Ensembles , parties d'un ensemble . . . . .                                     | 5         |
| 1.1.2    | Applications . . . . .                                                          | 7         |
| 1.1.3    | La notation factorielle . . . . .                                               | 10        |
| 1.1.4    | Dénombrement des parties d'un ensemble . . . . .                                | 11        |
| 1.1.5    | Dénombrement d'applications particulières d'un ensemble dans un autre . . . . . | 11        |
| 1.1.6    | Dénombrement de combinaisons avec répétition . . . . .                          | 14        |
| 1.1.7    | Quelques formules de combinatoire . . . . .                                     | 15        |
| 1.2      | Exercices . . . . .                                                             | 17        |
| <b>2</b> | <b>Elements de Probabilités</b>                                                 | <b>29</b> |
| 2.1      | Rappels de cours . . . . .                                                      | 29        |
| 2.1.1    | Notion de probabilité . . . . .                                                 | 29        |
| 2.1.2    | Propriétés . . . . .                                                            | 30        |
| 2.1.3    | Système complet d'événements . . . . .                                          | 31        |
| 2.1.4    | La loi uniforme . . . . .                                                       | 32        |
| 2.2      | Exercices . . . . .                                                             | 34        |
| <b>3</b> | <b>Probabilités conditionnelles</b>                                             | <b>53</b> |
| 3.1      | Rappels de cours . . . . .                                                      | 53        |
| 3.2      | Exercices . . . . .                                                             | 58        |
| <b>4</b> | <b>Variables aléatoires</b>                                                     | <b>69</b> |
| 4.1      | Rappels de cours . . . . .                                                      | 69        |
| 4.1.1    | Variable aléatoire . . . . .                                                    | 69        |
| 4.1.2    | Espérance, variance , écart type d'une variable aléatoire . . . . .             | 70        |
| 4.2      | Exercices . . . . .                                                             | 73        |

|          |                                                                                        |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b> | <b>Quelques lois classiques</b>                                                        | <b>97</b>  |
| 5.1      | Rappels de cours . . . . .                                                             | 97         |
| 5.1.1    | Lois à support fini . . . . .                                                          | 97         |
| 5.1.2    | Lois à support infini dénombrable . . . . .                                            | 99         |
| 5.1.3    | Compléments sur la série géométrique . . . . .                                         | 102        |
| 5.2      | Exercices . . . . .                                                                    | 105        |
| <br>     |                                                                                        |            |
| <b>6</b> | <b>Lois conjointes</b>                                                                 | <b>129</b> |
| 6.1      | Rappels de cours . . . . .                                                             | 129        |
| 6.1.1    | Couple de variables aléatoires - Loi conjointe . .                                     | 129        |
| 6.1.2    | Covariance, coefficient de corrélation d'un couple<br>de variables aléatoire . . . . . | 131        |
| 6.2      | Exercices . . . . .                                                                    | 134        |

**CET OUVRAGE** s'adresse aux étudiants qui débutent en probabilités. Il a pour vocation de leur permettre de progresser dans cette discipline de façon très autonome, en proposant à la fois un rappel de cours clair et concis, et une série d'exercices classés par ordre de difficulté croissante, assortis d'une correction particulièrement détaillée.

De plus chaque chapitre est agrémenté d'une courte note historique, parfois anecdotique, qui place les notions introduites dans leur contexte.

Les thèmes abordés sont classiques. Ils sont traités dans toutes les Universités et les classes préparatoires aux Grandes Ecoles :

Rappels de combinatoire, notions de probabilité, variables aléatoires, lois classiques, lois conjointes...

Les exercices proposés sont typiques des questions posées aux examens et concours. Une fois ces notions assimilées, l'étudiant peut sans difficulté s'engager dans des études plus avancées.

---

**Jean-Marie Morvan**

*est professeur de Mathématiques à l'Université Claude Bernard Lyon 1.*

**Rémi Morvan**

*se consacre à la diffusion et à la vulgarisation de textes scientifiques d'enseignement et de recherche.*

### **Chez le même éditeur**

- Probabilités et statistique appliquées – Résumé de cours et illustrations

*B. Lacaze, C. Mailhes,  
M.-M. Maubourguet, J.-Y. Tourneret*

- Probabilités et statistique pour ingénieurs et commerciaux

*J. Pellaumail, A. Perret, L. Baslé*

**[www.cepadues.com](http://www.cepadues.com)**

Réf. : 699

I.S.B.N. : 2.85428.699.5



9 782854 286991