

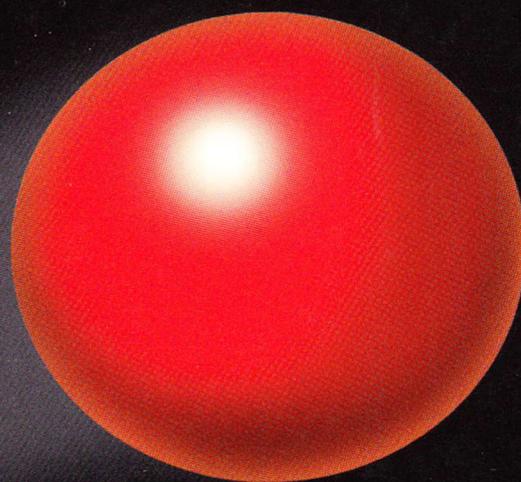
Introduction à la méthode statistique



Statistique et probabilités

Cours et exercices corrigés

Bernard Goldfarb
Catherine Pardoux



7^e édition

DUNOD

Table des matières

Avant-propos	IX
Chapitre 1. Distributions statistiques à un caractère	1
I. Définitions	1
A. Population, individu, échantillon	1
B. Variables	2
II. Représentations graphiques	3
A. Distributions statistiques et représentations graphiques	4
B. Le diagramme « branche et feuille »	10
III. Les indicateurs statistiques	13
A. Conditions de Yule	13
B. Les indicateurs de tendance centrale et de position	14
C. Les indicateurs de dispersion	23
D. Les caractéristiques de forme	26
E. Les caractéristiques de dispersion relative	29
IV. La boîte de distribution	33
A. Résumé d'une distribution par des quantiles	33
B. Représentation d'une boîte de distribution	34
C. Interprétation d'une boîte de distribution	36
V. Bilan	37
<i>Testez-vous</i>	38
<i>Exercices</i>	40
Chapitre 2. Indices statistiques	47
I. Indices élémentaires	47
A. Définition	47
B. Propriétés	48

II.	Indices synthétiques	49
	A. Indices synthétiques de Laspeyres et Paasche : premières formules	50
	B. Formules développées	51
	C. Comparaison des indices de Laspeyres et de Paasche	52
	D. Indice de Fisher	54
	E. Propriétés des indices de Fisher, Laspeyres et Paasche	55
	F. Utilisation de ces trois indices	56
III.	Indices-chaînes	56
	A. Raccord d'indices	56
	B. Les indices-chaînes	57
	C. Indices publiés par l'INSEE	58
IV.	Traitement statistique des indices	58
	A. Échelle logarithmique	59
	B. Propriétés d'un graphique à ordonnée logarithmique	60
V.	Bilan	61
	<i>Testez-vous</i>	62
	<i>Exercices</i>	63

Chapitre 3. Distributions statistiques à deux caractères **65**

I.	Distributions statistiques à deux variables	65
	A. Distribution conjointe	65
	B. Distributions marginales	67
	C. Distributions conditionnelles	67
	D. Dépendance et indépendance statistique	69
II.	Deux variables quantitatives	70
	A. Caractéristiques d'un couple de deux variables quantitatives	71
	B. Ajustement linéaire d'un nuage de points	72
	C. Interprétation du coefficient de corrélation linéaire	74
	D. Comparaison des deux droites des moindres carrés	79
	E. Le coefficient r et la qualité de l'ajustement linéaire	80
III.	Une variable qualitative et une variable quantitative	84
	A. Mesure de la liaison par le rapport de corrélation	84
	B. Comparaison du coefficient de corrélation linéaire et des rapports de corrélation	87

IV. Deux variables qualitatives	88
V. Bilan	90
<i>Testez-vous</i>	92
<i>Exercices</i>	95
Chapitre 4. Séries chronologiques et prévision	101
I. Éléments constitutifs d'une série chronologique	101
A. La tendance à long terme	101
B. Le mouvement saisonnier	102
C. Les irrégularités	102
D. Les perturbations	102
II. Les modèles de composition d'une série chronologique	103
III. Analyse de la tendance	106
A. Ajustement de la tendance par une fonction analytique	106
B. Définition d'une moyenne mobile	107
C. Détermination de la tendance par la méthode des moyennes mobiles	108
D. Inconvénients de la méthode des moyennes mobiles	110
IV. Correction des variations saisonnières	111
A. Modèle additif	111
B. Modèle multiplicatif	112
C. Autres approches	113
V. Un exemple de décomposition d'une série chronologique	113
A. Schéma additif	114
B. Schéma multiplicatif	116
VI. Les méthodes de lissage exponentiel	118
A. Le lissage exponentiel simple	118
B. Le lissage exponentiel double	123
<i>Testez-vous</i>	125
<i>Exercices</i>	126
Chapitre 5. Modèle probabiliste et variable aléatoire	129
I. Éléments de calcul des probabilités	131
A. Notion de probabilité	131
B. Probabilités conditionnelles	134

II.	Variables aléatoires à une dimension	140
	A. Définitions	140
	B. Loi de probabilité d'une variable aléatoire	142
	C. Loi d'une fonction de variable aléatoire	147
III.	Couple de variables aléatoires	149
	A. Fonction de répartition d'un couple aléatoire	149
	B. Loi d'un couple aléatoire discret	149
	C. Loi d'un couple de variables aléatoires continues	152
IV.	Indicateurs des variables aléatoires	153
	A. Mode	154
	B. Espérance mathématique	154
	C. Variance	158
	D. Covariance de deux variables aléatoires, coefficient de corrélation linéaire	160
	E. Moment, indicateurs de formes	161
	F. Quantiles	162
V.	Convergence des variables aléatoires réelles	163

Testez-vous 170

Exercices 174

Chapitre 6. Les principaux modèles statistiques discrets 179

I.	Les modèles élémentaires	181
	A. Le schéma de Bernoulli	181
	B. La loi uniforme discrète	183
II.	Les schémas de Bernoulli itératifs	184
	A. Le schéma binomial	185
	B. Le schéma hypergéométrique	191
	C. La loi géométrique et la loi de Pascal	193
III.	La loi de Poisson	199
	A. Définitions et propriétés	199
	B. Abord statistique	203
	C. Abord probabiliste	204

Testez-vous 208

Exercices 210

Chapitre 7. Les principaux modèles statistiques continus	215
I. Modèles continus simples	215
A. La loi uniforme continue	215
B. La loi exponentielle	218
II. La loi normale ou loi de Laplace-Gauss	223
A. La loi normale centrée réduite	223
B. La loi normale $\mathcal{N}(m ; \sigma)$	224
C. Usage des tables et tableaux	230
D. Le diagramme Quantile-Quantile : vue statistique de la loi normale	237
E. Les approximations : abord probabiliste de la loi normale	241
F. Correction de continuité	244
III. Les lois dérivées de la loi normale	245
A. La loi du khi-deux	245
B. La loi de Student	250
C. La loi de Fisher-Snedecor	255
IV. Quelques autres modèles continus courants	258
A. La loi log-normale	258
B. La loi de Pareto	262
C. La loi de Weibull	267
D. La loi logistique	271
V. Bilan	273
<i>Testez-vous</i>	276
<i>Exercices</i>	279
Réponses aux questionnaires « Testez-vous »	289
Corrigés des exercices	295
Annexes	343
I. Formulaire élémentaire de combinatoire	343
A. Ensemble des parties d'un ensemble	343
B. Arrangements avec répétition	343
C. Permutations	344
D. Arrangements sans répétition	344
E. Combinaisons sans répétition	345
F. Coefficients multinomiaux	347

II.	Introduction à la simulation des lois de probabilité	347
	A. La place des méthodes de simulation	347
	B. Les principes de la simulation sur tableur	348
	C. Simulation de lois discrètes	348
	D. Simulations de lois continues	349
	E. Quelques exemples et applications	350
III.	Tables	355
	Bibliographie	365
	Lexique anglais/français	367
	Lexique français/anglais	369
	Index	371