

Émile Amzallag
Norbert Piccioli

INTRODUCTION À LA STATISTIQUE

PREMIERS CYCLES UNIVERSITAIRES

Exercices corrigés avec rappels détaillés de cours et exemples

À l'usage des étudiants en sciences économiques, médecine,
pharmacie, etc. ainsi que des élèves des seconds cycles des lycées et
des classes préparatoires aux grandes écoles scientifiques

COLLECTION  MÉTHODES

HERMANN, ÉDITEURS DES SCIENCES ET DES ARTS

Table

<u>CHAPITRE 1:</u>	<u>INTRODUCTION</u>	1
	I. La statistique	1
	II. Notions de base	1
	III. La méthode statistique	3
<u>CHAPITRE 2:</u>	<u>TABLEAUX ET GRAPHES</u>	6
A.	TABLEAUX	6
	I. Tableau de fréquences à un caractère	6
	II. Tableau de fréquences cumulées	7
	III. Tableau de fréquences à deux caractères	8
	IV. Cas d'une série quantitative continue	9
B.	REPRESENTATIONS GRAPHIQUES	11
	I. Caractère discontinu. Diagramme en bâtons	11
	II. Caractère continu. Histogramme	13
Exercices:	B. Représentations graphiques	19
<u>CHAPITRE 3:</u>	<u>ANALYSE D'UNE DISTRIBUTION DE FRÉQUENCES</u>	25
A.	PARAMETRES DE POSITION	27
	I. Les moyennes	27
	II. La médiane	33
	III. Les percentiles	36
	IV. Mode ou dominante	37
	V. Comparaison des différents paramètres de position	37
B.	PARAMETRES DE DISPERSION	39
	I. Ecart moyen arithmétique	40
	II. Variance. Ecart-type	40
	III. Moments d'une série statistique	43
Exercices:	A. Paramètres de position	44
	B. Paramètres de dispersion	47
<u>CHAPITRE 4:</u>	<u>ANALYSE COMBINATOIRE</u>	55
A.	ARRANGEMENTS	57
	I. Définition. Calcul de A_n^p	57
	II. Arrangements avec répétition	58

B. PERMUTATIONS	60
I. Définition. Calcul de P_n	60
II. Permutations avec répétition	61
III. Permutation circulaire	61
C. COMBINAISONS	63
I. Définition. Calcul de C_n^p	63
II. Permutations avec répétitions et combinaisons	64
III. Binôme de Newton	65
IV. Combinaisons avec répétition	66
Exercices: A. Arrangements	67
B. Permutations	69
C. Combinaisons	71
<u>CHAPITRE 5: CALCUL DES PROBABILITES</u>	81
A. LOGIQUE DES EVENEMENTS	81
I. Introduction	81
II. Notions de base	82
III. Logique des événements	84
B. PROBABILITE	87
I. Probabilité uniforme	87
II. Probabilité et fréquence	88
III. Définition d'une probabilité	89
C. PROBABILITES TOTALES	93
I. Théorème des probabilités totales	94
II. Généralisation	94
D. PROBABILITES COMPOSEES ET THEOREME DE BAYES	96
I. Définition d'une probabilité composée	96
II. Evénements indépendants	97
III. Théorème de Bayes	97
E. EXEMPLES COMPLEMENTAIRES	101
I. Loi binômiale	101
II. Loi hypergéométrique	102
Exercices: A. Logique des événements	104
B. Probabilité	109
C. Probabilités totales	117

D. Probabilités composées et théorème de Bayes	125
E. Exercices complémentaires	135

CHAPITRE 6: LES LOIS DE PROBABILITE	141
A. VARIABLES ALEATOIRES	141
I. Introduction	141
II. Loi de probabilité, fonction de répartition, densité de probabilité	143
III. Espérance mathématique et moments	146
IV. Inégalité de Bienaymé-Tchébycheff. Loi des grands nombres	148
B. LOI BINOMIALE	151
I. Définition	151
II. Diagramme et paramètres caractéristiques	152
III. Approximations de la loi binomiale	153
C. LOI DE POISSON	154
I. Définition	154
II. Diagramme et paramètres caractéristiques	154
D. LOI NORMALE	158
I. Définition	158
II. Densité de probabilité	159
III. Fonction de répartition	160
IV. Exemples d'application	162
Exercices: A. Variables aléatoires	166
B. Loi binomiale	173
C. Loi de Poisson	184
D. Loi normale	192

CHAPITRE 7: LES TESTS STATISTIQUES	207
A. ECHANTILLONNAGE	209
I. Distribution des moyennes	209
II. Distribution des fréquences	211
III. Autres distributions d'échantillonnage	212
B. ESTIMATION	214
I. Estimation ponctuelle	214
II. Estimation par intervalle de confiance	216

III. Normalité des fluctuations d'échantillonnage	217
IV. Intervalle de confiance d'une moyenne	221
V. Intervalle de confiance d'une fréquence	224
G. TESTS DE SIGNIFICATION	227
I. Principes des tests d'hypothèse	227
II. Première application : les tests de conformité	229
III. Deuxième application : les tests d'homogénéité	235
D. TEST DU χ^2	240
I. Distribution du χ^2	240
II. Critère de Pearson	241
III. Test de conformité	243
IV. Test d'homogénéité	246
E. AJUSTEMENT LINEAIRE - CORRELATION	249
I. Introduction	249
II. Droite de régression	251
III. Coefficient de corrélation	251
IV. Tests d'hypothèse	256
Exercices : A. Echantillonnage	262
B. Estimation	269
C. Tests de signification	277
D. Tests de χ^2	289
E. Ajustement linéaire - corrélation	301
NAISSANCE DU CALCUL DES PROBABILITES	311
TABLE 1	326
TABLE 2	328
TABLE 3	329
TABLE 4	330
TABLE 5	331
TABLE 6	332
TABLE 7	333
Index des symboles	335
Index	337