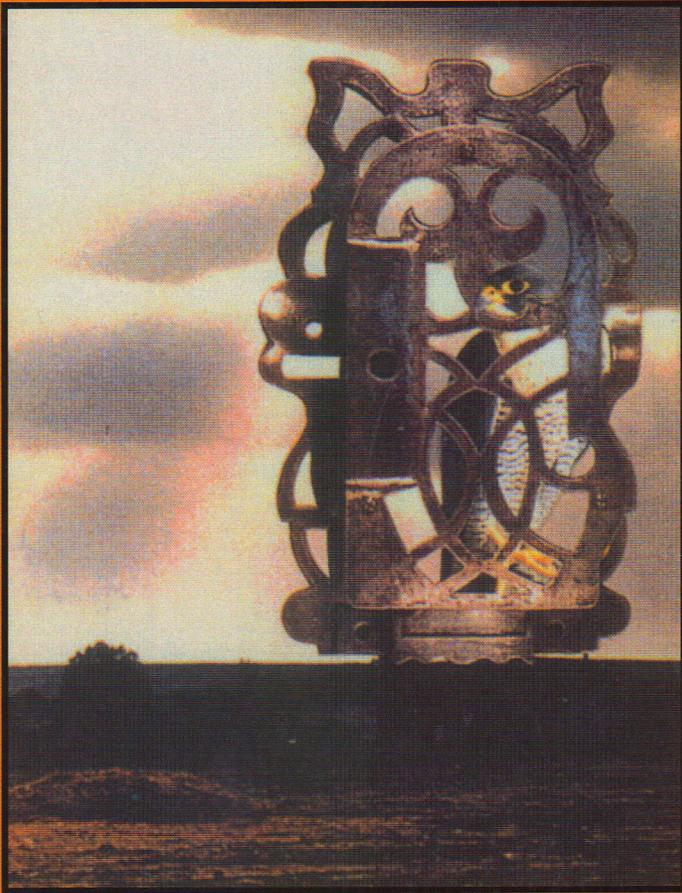


Méthodes statistiques

Médecine - Biologie

Jean Bouyer



 Inserm

de boeck  estem

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1 : Statistiques et sciences de la vie

I. La variabilité individuelle et ses conséquences

II. Les méthodes statistiques dans les sciences de la vie

III. Population, échantillon, variable aléatoire

Références

Chapitre 2 : Statistiques descriptives

I. Variables qualitatives et variables quantitatives

II. Histogramme

III. Moyenne et variance

IV. Remarques sur l'exécution des calculs

Références

Chapitre 3 : Loïs de probabilité

I. Probabilité

II. Les principales lois de probabilité

Références

Chapitre 4 : Intervalle de fluctuation

I. Introduction

II. Intervalle de fluctuation d'un pourcentage

III. Intervalle de fluctuation d'une moyenne

IV. Intervalle de fluctuation d'une variance

V. Intervalle de fluctuation d'une différence

Chapitre 5 : Estimation - Intervalle de confiance

I. Définition d'une estimation et d'un estimateur

II. Estimation ponctuelle - Méthode du maximum de vraisemblance

III. Estimation par intervalle - Intervalle de confiance

Références

Chapitre 6 : Principe des tests statistiques

I. Principe des tests statistiques

II. Risques d'erreur

III. Interprétation du résultat d'un test

IV. Test unilatéral ou bilatéral ?

Références

Chapitre 7 : Comparaison de deux pourcentages

I. Comparaison d'un pourcentage à une valeur théorique

II. Comparaison de deux pourcentages

Références

Chapitre 8 : Comparaison de deux moyennes

I. Comparaison d'une moyenne à une valeur théorique

II. Comparaison de deux moyennes

Références

1

2

8

11

12

13

14

16

19

24

28

29

30

39

53

55

56

59

61

62

64

67

68

74

79

93

95

96

100

103

105

108

109

110

116

126

127

128

133

142

Chapitre 9 : Comparaison de deux variances	143
I. Comparaison de deux variances par leur rapport	144
II. Interprétation de la comparaison de deux variances	150
III. Comparaison d'une variance à une valeur de référence	152
Références	153
Chapitre 10 : Puissance d'un test statistique	155
I. Comparaison d'une moyenne observée à une valeur théorique	156
II. Comparaison de deux moyennes	163
III. Puissance d'un test unilatéral	166
IV. Comparaison de deux pourcentages	168
V. Puissance, protocole et interprétation des résultats	171
Références	175
Chapitre 11 : Régression linéaire	177
I. Définition de la régression linéaire de Y en X	178
II. La droite de régression	184
III. Test de la pente de la droite de régression	189
IV. Précision de la droite de régression	194
V. Pourcentage de variance expliqué par la régression	199
Annexe : Estimation de la variance de Y à X fixé	204
Références	206
Chapitre 12 : Corrélation	207
I. Le coefficient de corrélation	208
II. Régression et corrélation	213
III. Coefficient de corrélation et force de l'association entre X et Y	215
IV. Coefficient de corrélation et type d'échantillonnage	216
Références	219
Chapitre 13 : Tests portant sur des échantillons appariés	221
Introduction	222
I. Comparaison de deux moyennes sur des séries appariées	225
II. Comparaison de deux pourcentages sur des séries appariées	230
III. Comparaison de deux variances sur des séries appariées	235
Références	238
Chapitre 14 : Comparaison de plusieurs distributions	239
I. Comparaison d'une distribution à une distribution théorique	240
II. Application au test de la normalité d'une distribution	244
III. Comparaison de plusieurs distributions	250
IV. Test de tendance entre plusieurs pourcentages	255
Annexe — Justification du test de tendance	259
Références	262

Chapitre 15 : Comparaison de plusieurs moyennes – Analyse de la variance	263
I. Principe général de la comparaison de plusieurs moyennes	264
II. Analyse de la variance pour comparer plusieurs moyennes	272
III. Réalisation pratique de l'analyse de la variance	280
IV. Modèle à effets fixes et modèle à effets aléatoires	282
V. Comparaisons multiples des moyennes deux par deux	284
Annexe : Valeurs théoriques des sommes des carrés des écarts	286
Références	286
Chapitre 16 : Comparaison de plusieurs variances	287
Introduction	288
I. Test de Bartlett	289
II. Test de Levene	291
III. Choix entre les deux tests	292
Références	294
Chapitre 17 : Régression linéaire et analyse de la variance	295
I. Test de la pente de la droite de régression par analyse de la variance	297
II. Test de la linéarité de la régression	301
Références	306
Tables statistiques	307
Table 1 : Loi normale centrée réduite	308
Table 2 : Table de la loi de khi-2	309
Table 3 : Loi de Student	310
Table 4 : Loi de Fisher	311
Table 5 : Intervalle de confiance d'un pourcentage	315
Table 6A : Loi binomiale	327
Table 6B : Loi binomiale cumulée	330
Table 7A : Valeur de ϕ en fonction de la puissance $(1-\beta)$ pour $\alpha = 0,05$. Test bilatéral	333
Table 7B : Valeur de ϕ en fonction de la puissance $(1-\beta)$ pour $\alpha = 0,05$. Test unilatéral	333
Table 8 : Valeurs de $\text{Arcsin}\sqrt{p}$ en fonction de p	334
Livres de référence en biostatistique	335
Aide-mémoire	337
Lois de probabilité	338
Estimation	338
Intervalle de fluctuation	339
Intervalle de confiance	339
Tests de comparaison de pourcentages	340
Tests de comparaison de moyennes	341
Tests de comparaison de variances	343
Régression	343
Corrélation	344
Analyse de la variance pour tester la linéarité de la régression	345
Echantillons appariés	345
Puissance	346
Index	347

Aujourd'hui, la maîtrise des méthodes statistiques est devenue indispensable, voire obligatoire, dans le cursus universitaire et professionnel des médecins et des biologistes.

Ce livre s'adresse à tous ceux qui désirent disposer d'un ouvrage de base leur permettant de comprendre les principes fondamentaux du raisonnement statistique, et d'étudier les méthodes et leurs applications.

Clair, pratique et précis, c'est un outil efficace conçu pour être accessible sans connaissances préalables, tout en ouvrant à la compréhension de méthodes statistiques et épidémiologiques plus approfondies.

Jean Bouyer est directeur de recherche à l'Inserm au Centre de Recherche en Épidémiologie et Santé des Populations (CESP – Inserm U1018).

ISBN 978 2 909455 74 7



9 782909 455747

MESTME

www.estem.fr