

CONFORME AUX
PROGRAMMES

1^{re} année
SANTÉ

MÉDECINE
PHARMACIE
DENTAIRE
SAGE-FEMME

biostatistique

sous la direction de
Régis Beuscart

Jacques Bénichou
Pascal Roy
Catherine Quantin

avec le Collège national
des enseignants
des facultés de médecine

préface de
Alain-Jacques Valleron

omni/science

UE4
Évaluation des méthodes
d'analyse appliquées
aux sciences de la vie
et de la santé

BL505

052952

(3)



1^{re} année
SANTÉ

MÉDECINE
PHARMACIE
DENTAIRE
SAGE-FEMME

biostatistique

sous la direction de
Régis Beuscart

Jacques Bénichou
Pascal Roy
Catherine Quantin

avec le Collège national
des enseignants
des facultés de médecine

préface de
Alain-Jacques Valleron

omni/science



Avant-propos	11
1. Les probabilités.....	15
1.1 Les probabilités.....	16
1.2 Probabilité conditionnelle et indépendance.....	21
1.3 Les variables aléatoires.....	28
1.4 Étude de distributions usuelles	38
QCM	46
2. Sensibilité, spécificité et valeurs prédictives	49
2.1 Introduction	50
2.2 Les paramètres mesurant la valeur informationnelle d'un test diagnostique.....	52
2.3 Les ratios de vraisemblance	63
2.4 La courbe ROC	67
QCM	74
3. L'analyse descriptive	79
3.1 Les différents types de variables et de tableaux	80
3.2 Les paramètres statistiques.....	87
3.3 Les graphiques	98
QCM	107
4. Estimation et intervalle de confiance	111
4.1 L'estimation	112
4.2 L'intervalle de confiance	121
4.3 L'intervalle de confiance pour la différence de deux moyennes	131
4.4 Utilité générale des notions d'estimation et d'intervalle de confiance.....	140
QCM	142
5. Les principes des tests d'hypothèse	145
5.1 Introduction	146
5.2 Les hypothèses	148
5.3 La situation sous H_0	149
5.4 L'observation	152
5.5 La confrontation	152
5.6 La notion de risque.....	154
5.7 Interprétation et conclusion.....	156

5.8	Notion de puissance.....	158
5.9	Les variations de la puissance d'un test statistique.....	158
5.10	Test unilatéral et test bilatéral.....	161
5.11	Échantillons indépendants et échantillons appariés.....	162
5.12	Tests paramétriques et tests non paramétriques.....	163
5.13	Le choix d'un test d'hypothèse.....	164
5.14	Les étapes d'un test d'hypothèse.....	164
5.15	Tableau récapitulatif des différents tests.....	165
QCM	.....	166
6.	Comparaison de fréquences	169
6.1	Introduction	170
6.2	Comparaison de deux proportions observées	170
6.3	Généralisation à la comparaison de plusieurs proportions observées.....	181
6.4	Les tests pour les données appariées.....	183
6.5	Comparaison d'une distribution observée à une distribution théorique à k modalités	190
6.6	Comparaison d'une proportion observée p à une proportion théorique π	193
QCM	.....	198
7.	Les tests de comparaison des moyennes.....	203
7.1	Généralités et notations.....	204
7.2	Le problème et sa formulation.....	204
7.3	Les tests paramétriques de comparaison de deux moyennes.....	208
7.4	Comparaison de plusieurs moyennes (analyse de la variance).....	211
QCM	.....	218
8.	Les tests non paramétriques.....	223
8.1	Les tests les plus usuels.....	224
8.2	Les tests de Wilcoxon et Mann-Whitney.....	225
8.3	Le test de Wilcoxon pour séries appariées	233
8.4	Le test de Kruskal et Wallis.....	235
8.5	Le test du coefficient de corrélation des rangs de Spearman	238
QCM	.....	241

9.	Corrélation et régression	245 ✕
9-1	La représentation des données.....	246
9-2	Le coefficient de corrélation	247
9-3	La régression linéaire.....	254
9-4	Comparaisons de moyennes, corrélation, régression et concordance.....	266
QCM	.....	268
10.	Les principes méthodologiques des essais cliniques.....	271
10-1	L'historique.....	272
10-2	Le schéma d'étude.....	274
10-3	Le champ d'application	279
10-4	La conduite d'un essai clinique.....	290
10-5	L'analyse d'un essai clinique.....	291
10-6	Les autres schémas d'étude	296
10-7	Les aspects éthiques et réglementaires.....	297
QCM	.....	299
11.	Les statistiques pour l'épidémiologie	305 ✕
11-1	Les principes des enquêtes en épidémiologie.....	306
11-2	Les indicateurs.....	310
11-3	Les estimations.....	314
11-4	L'interprétation des mesures d'association dans les enquêtes étiologiques.....	324
11-5	En conclusion	326
QCM	.....	327
12.	L'analyse de la survie	331
12-1	Les particularités des durées de survie.....	332
12-2	Les modèles paramétriques de survie.....	340
12-3	L'estimation non paramétrique de la survie par la méthode actuarielle.....	341
12-4	L'estimation non paramétrique de la survie par la méthode de Kaplan et Meier	346
12-5	Comparaison des probabilités et des distributions de survie.....	348
12-6	L'estimation de survie à taux proportionnels	352
QCM	.....	354

13.	L'analyse de décision médicale.....	357
13.1	Définition	358
13.2	Trois exemples.....	358
13.3	Les concepts nécessaires pour une approche objective de la décision médicale	361
13.4	Bénéfice moyen et bénéfice personnel	370
13.5	Critères de décision du patient et optique utilitaire	371
13.6	En conclusion	371
	Glossaire.....	373
	Annexes	383
	Index	393

1^{re} année
SANTÉ

MÉDECINE
PHARMACIE
DENTAIRE
SAGE-FEMME

biostatistique

Ce manuel est le fruit de l'expérience pédagogique de quarante enseignants de première année des études de santé.

En 13 chapitres, il pose les bases essentielles de la biostatistique et assure aux futurs professionnels de santé une parfaite assimilation des méthodes d'analyse. Il s'appuie sur un texte concis, sur plus de 100 illustrations et près de 170 exemples et encadrés pédagogiques, qui proposent un lien direct avec la réalité du praticien.

Plus de 120 QCM permettent au lecteur de s'entraîner et d'évaluer sa compréhension du cours. Toutes les réponses à ces questions et des tests interactifs sont disponibles à l'adresse www.omniscience.fr.

Ce livre est entièrement conforme aux programmes de l'UE4 : « Évaluation des méthodes d'analyse appliquées aux sciences de la vie et de la santé ».

Un ouvrage absolument indispensable pour réussir son concours!

Les auteurs

Ce manuel a été dirigé et coordonné par **Régis Beuscart**, professeur de biostatistique en première année des études de santé à la faculté de médecine de Lille, **Jacques Bénichou**, professeur à la faculté de médecine de Rouen, **Pascal Roy**, professeur à la faculté de médecine de Lyon, et **Catherine Quantin**, professeur à la faculté de médecine de Dijon, ont secondé le professeur Beuscart dans son travail de coordination. Le contenu de ce livre a été rédigé sous la responsabilité du Collège des enseignants d'informatique médicale, biomathématiques, méthodes en épidémiologie, statistique.

Ont participé à la rédaction de cet ouvrage : Eliane Albuison, Jacques Bénichou, Bertrand Philippe, Régis Beuscart, Christine Binquet, Jean-Yves Boire, Philippe Broët, Geneviève Chêne, Joël Coste, Philippe d'Arhis, Jean-Pierre Daurès, Alain Duhamel, René Ecochard, Caroline Élie, Marius Fieschi, Jean Gaudart, Roch Giorgi, Jean-Louis Golmard, Pierre Ingrand, François Kohler, Paul Landais, Alain Mallet, Benoît Marin, Frédéric Mauny, Jean-François Ménard, France Mentré, Laurence Meyer, Vincent Morice, Jean-Michel N'Guyen, Lemlih Ouchchane, Pierre-Marie Preux, Catherine Quantin, Muriel Rabilloud, Michel Roux, Pascal Roy, Julia Salleron, Marianne Saves, Patrick Six, Arnaud Schloesing et Josianne Warszawski.

- 408 pages – 39 €
- compléments sur le Web

www.omniscience.fr

ISBN - 978-2-916097-18-3



9 782916 097183

omniscience