

# Sommaire

Avant-propos .....	IX
<b>Chapitre 1. Probabilités : définitions et axiomes .....</b>	<b>1</b>
Variabilité, probabilités, modèles, Statistique et statistiques .....	1
Épreuve, événements élémentaires .....	3
Rappels de combinatoire .....	7
Cas fini équiprobable .....	8
Axiomes et formules de base du calcul des probabilités .....	10
<b>Chapitre 2. Probabilités conditionnelles et théorème de Bayes .....</b>	<b>14</b>
Probabilités conditionnelles et indépendance .....	14
Théorème de Bayes .....	16
Épreuve aléatoire résultant d'épreuves aléatoires indépendantes .....	17
Théorème de Bayes et évaluation d'un test diagnostique .....	18
Chaînes de Markov .....	21
<b>Chapitre 3. Variables aléatoires .....</b>	<b>24</b>
Variables aléatoires : définitions et notations .....	24
Distribution de masse d'un solide .....	25
Loi de probabilité d'une variable aléatoire discrète .....	26
Loi de probabilité d'une variable continue .....	27
Variables aléatoires à plusieurs dimensions .....	31
Fonction d'une variable aléatoire .....	31
Addition de variables aléatoires .....	33
Fonction caractéristique, fonction génératrice des moments, processus de branchement .....	35
<b>Chapitre 4. Lois de probabilité usuelles .....</b>	<b>38</b>
Principales lois de probabilité discrètes .....	38
Principales lois de probabilité absolument continues .....	45
<b>Chapitre 5. Échantillons et estimation .....</b>	<b>50</b>
Échantillons .....	51
Échantillon d'une loi de probabilité .....	53
Loi de la moyenne des valeurs d'un échantillon et théorème central limite .....	54
Prévisions relatives aux moyennes et proportions observées : l'intervalle de pari .....	57
Éléments de théorie de l'estimation statistique .....	59
Estimations ponctuelles de la moyenne et de la variance d'une distribution et intervalles de confiance (grands échantillons) .....	62

Intervalle de confiance d'une moyenne et d'une variance (petits échantillons) .....	63
Estimation d'une proportion et intervalle de confiance .....	64
Nombre de sujets nécessaire pour obtenir une estimation d'une précision donnée .....	65
<b>Chapitre 6. Présentation du test d'hypothèses</b> .....	67
Test d'hypothèses : généralités .....	67
Principe de la théorie de Neyman-Pearson .....	69
Démarche du test sur l'exemple de la comparaison de deux moyennes .....	72
Quel risque y a-t-il de se tromper en faisant un test statistique ? .....	77
Calcul du nombre de sujets nécessaire .....	80
Résumé de la démarche globale du test statistique .....	83
<b>Chapitre 7. Éléments de théorie de l'estimation et des tests</b> .....	84
Estimation par la méthode du maximum de vraisemblance .....	84
Approche décisionnelle du test d'hypothèses .....	88
Théorème de Neyman-Pearson. Construction théorique des tests .....	92
<b>Chapitre 8. Tests d'adéquation à un modèle</b> .....	96
Tester si une moyenne diffère d'une valeur hypothétique .....	96
Tester si une proportion diffère d'une valeur hypothétique .....	99
Rechercher si la variance d'une distribution normale diffère d'une valeur hypothétique .....	100
Test d'adéquation du chi-deux (cas d'une variable qualitative à k modalités) .....	101
Tests d'adéquation à une distribution de probabilité .....	103
Intervalle de confiance d'un histogramme cumulatif observé .....	105
<b>Chapitre 9. Tests de comparaison</b> .....	106
Tests impliquant deux échantillons .....	106
Tests impliquant plusieurs échantillons .....	111
<b>Chapitre 10. Analyses de la liaison entre deux variables</b> .....	120
Y a-t-il une liaison ? Quelle est la liaison ? .....	120
Analyse de la liaison entre deux variables qualitatives .....	122
Analyse de la liaison entre une variable qualitative et une variable quantitative .....	125
Analyse de la liaison entre deux variables quantitatives aléatoires .....	125
Prévision d'une variable en fonction d'une autre .....	132
Le kappa pour mesurer la concordance entre deux variables qualitatives .....	138
Régression multiple et corrélation multiple .....	140
<b>Chapitre 11. Statistique descriptive et fouille de données</b> .....	143
Statistique descriptive .....	143
Fouille de données .....	150
<b>Chapitre 12. Analyse des données de mortalité</b> .....	158
Recueil des données .....	159
Éléments de démographie .....	162
Évaluation de la survie en épidémiologie clinique .....	174
<b>Chapitre 13. La mesure du risque en épidémiologie</b> .....	182
Mesures du risque de maladie en épidémiologie .....	182
Risques absolu, relatif, attribuable .....	185
Place de la biostatistique dans la recherche de causalité d'un facteur de risque .....	188

<b>Chapitre 14. Biostatistique et évaluation thérapeutique</b> .....	190
Définition et difficultés des méthodes d'évaluation thérapeutique .....	190
Construction d'un essai thérapeutique .....	196
Calcul du nombre de sujets nécessaire .....	198
Planification et analyse des essais thérapeutiques .....	199
Mesure de l'importance de l'efficacité .....	204
<b>Principales tables utiles</b> .....	207
Table 1 : alphabets grec et latin .....	208
Table 2 : tables de la loi binomiale .....	209
Table 3 : loi de Poisson .....	214
Table 4 : loi de Poisson (cumulée) .....	215
Table 5 : loi géométrique .....	216
Table 6 : distribution cumulée de la loi normale réduite centrée .....	218
Table 7 : probabilités des valeurs extrêmes de la loi normale réduite centrée .....	220
Table 8 : distribution du chi-deux .....	222
Table 9 : table du t .....	224
Table 10 : table donnant l'intervalle de confiance de $s^2/\sigma^2$ .....	226
Table 11 : table de Kolmogorov-Smirnov .....	227
Table 12 : table de la variable F de Fisher-Snedecor .....	228
Table 13 : comparaison de deux proportions : nombre de sujets nécessaire .....	232
Table 14 : comparaison de deux moyennes : nombre de sujets nécessaire .....	233
<b>Bibliographie</b> .....	235
<b>Index</b> .....	237