

Sommaire

Introduction	1
1 Description d'une série de valeurs	3
1.1 Graphiques	3
1.2 Indicateurs	11
1.3 Centrage et réduction	16
2 Estimation	19
2.1 Problème, notations	19
2.2 Distributions d'échantillonnage	21
2.3 Estimation ponctuelle	25
2.4 Estimation par intervalle	27
3 Comparaison de deux moyennes	37
3.1 Données, notations, exemples, question	37
3.2 Modèle, formalisation	39
3.3 Test classique lorsque les variances σ_1^2 et σ_2^2 sont connues	40
3.4 Test de Student	49
4 Comparaison de deux variances	53
4.1 Problème, données, notations, exemples	53
4.2 Test classique	54

5	Analyse de variance à 1 facteur	57
5.1	Problème, données, notations, exemples	57
5.2	Modèles	60
5.3	Estimation des paramètres	61
5.4	Ecarts au modèle : résidus	63
5.5	Décomposition de la variabilité : équation d'analyse de variance . .	64
5.6	Test global de l'effet du facteur	66
5.7	Tableau récapitulatif	68
5.8	Exemple d'analyse de variance à un facteur	68
5.9	Test de signification d'un coefficient	70
5.10	Intervalles de confiance	72
5.11	Comparaison de deux moyennes à l'issue d'une analyse de variance	74
6	Analyse de variance à 2 facteurs sans répétitions	77
6.1	Problème, données, notations, exemples	77
6.2	Modèle	79
6.3	Estimation des paramètres	80
6.4	Ecarts au modèle : résidus	81
6.5	Décomposition de la variabilité : équation d'analyse de variance . .	83
6.6	Test global de l'effet d'un facteur	84
6.7	Tableau récapitulatif	86
6.8	Test de signification d'un coefficient	87
6.9	Intervalles de confiance	89
6.10	Comparaison de deux moyennes à l'issue d'une analyse de variance	90
7	Tests fondés sur le critère χ^2	93
7.1	Test d'ajustement	93
7.2	Test d'indépendance entre deux variables qualitatives	98
8	Liaisons entre deux variables quantitatives	103
8.1	Problème, données, notations, exemples	103
8.2	Coefficient de corrélation	104
8.3	Inférence sur coefficient de corrélation	107

9	Régression simple	115
9.1	Problème, données, notations, exemples	115
9.2	Modèle	116
9.3	Estimation des paramètres	117
9.4	Ecarts au modèle : résidus	121
9.5	Test de signification du coefficient de régression	122
9.6	Intervalle de confiance de β	124
9.7	Décomposition de la variabilité	124
9.8	Prévision	126
10	Régression multiple	129
10.1	Problème, données, notations, exemples	129
10.2	Modèle	130
10.3	Estimation des paramètres	132
10.4	Ecarts au modèle : résidus	134
10.5	Décomposition de la variabilité	136
10.6	Test global du modèle	137
10.7	Test de signification d'un coefficient de régression	139
10.8	Intervalle de confiance de β_j	140
10.9	Linéarité du modèle	141
10.10	Prévision	142
10.11	Erreur pure et erreur d'ajustement	144
11	Analyse de variance à 2 facteurs avec répétitions	149
11.1	Problème, données, notations, exemples	149
11.2	Modèle	152
11.3	Estimation des paramètres	157
11.4	Ecarts au modèle : résidus	159
11.5	Analyse statistique	161
11.6	Cas sans répétitions : $K = 1$	167
11.7	Généralisation à plus de deux facteurs	168

12 Plans complets avec facteurs ayant deux modalités	171
12.1 Données, notations	171
12.2 Choix d'un modèle et matrice des effets	172
12.3 Estimation	174
12.4 Analyse des résultats	178
12.5 Extensions	180
13 Plans fractionnaires	181
13.1 Principe	181
13.2 Une confusion en engendre d'autres	183
13.3 Lister les confusions induites par une confusion donnée	184
13.4 Choix des confusions, cas de plusieurs confusions	185
13.5 Nombre de facteurs étudiés et nombre d'essais	187
13.6 Dépouillement des résultats	188
13.7 Essais complémentaires	190
13.8 Effet de Bloc	193
13.9 Ouverture sur le cas de facteurs ayant plus de deux modalités. . .	195
14 Plans d'expériences pour facteurs quantitatifs	199
14.1 Choix d'un modèle	200
14.2 Qualité d'un plan	203
14.3 Deux principes généraux	204
14.4 Recodage	208
14.5 Plans composites centrés	210
14.6 Plans de Box-Behnken	219
14.7 Plan pour variables quantitatives dupliqué	222
14.8 Recherche d'un optimum	225

15 Analyse en Composantes Principales	229
15.1 Données	230
15.2 Objectifs	231
15.3 Les deux nuages	233
15.4 Représentation des nuages N_I et N_K	237
15.5 Relations entre les représentations de N_I et de N_K	241
15.6 Exemple numérique	243
15.7 Aides à l'interprétation	245
15.8 Eléments supplémentaires	248
15.9 Variables qualitatives	250
Bibliographie sommaire	253
Tables statistiques	255