

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GENERALE	13
PARTIE I : STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIEE	15
CHAPITRE 1. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIEE (I). TERMINOLOGIE DE BASE ET PRESENTATION DE DISTRIBUTIONS DE DONNEES (TABLEAUX STATISTIQUES)	16
1). TERMINOLOGIE ET NOTATIONS DE BASE	17
1.1). Population, individu, échantillon	18
1.2). Caractère, modalité et variable statistique	19
1.3). Effectifs et fréquences	22
2). PRESENTATION DES DONNEES : LES TABLEAUX STATISTIQUES	23
2.1). Distribution des effectifs ou des fréquences relatives : des données brutes au tableau statistique	23
2.2). Distribution des effectifs et des fréquences cumulées	25
3). APPLICATIONS	27
3.1). Énoncés	27
3.2). Corrigés	28
CHAPITRE 2. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIEE (II). REPRESENTATIONS GRAPHIQUES	31
1). GRAPHIQUES POUR VARIABLES QUALITATIVES	32
1.1). Présentation	32
1.2). Le diagramme circulaire	32
1.3). Le diagramme en tuyaux d'orgue	34
2). GRAPHIQUES POUR VARIABLES QUANTITATIVES	36
2.1). Présentation	36
2.2). Variables quantitatives discrètes	37
2.3). Variable quantitative continue (ou réparties en classes)	39
3). APPLICATIONS	43
3.1). Énoncés	43
3.2). Corrigés	44
CHAPITRE 3. STATISTIQUE DESCRIPTIVE UNIVARIEE (III). INDICATEURS NUMERIQUES	47
1). INDICATEURS DE POSITION (DE TENDANCE CENTRALE)	48
1.1). Mode et la classe modale : un centre d'activité	48
1.2). Médiane : un centre de rang robuste	49
1.3). Quantiles (fractiles) : distribution groupée	51
1.4). Moyenne arithmétique : un centre de gravité non robuste	52

2).	INDICATEURS DE DISPERSION : RESUMER LA DISPERSION DES DONNEES	53
2.1).	Etendue et écart (intervalle) interquartile	53
2.2).	Ecart absolu moyen, variance l'écart-type	54
2.3).	Coefficient de variation	56
3).	DIAGRAMME EN BOITE (OU BOITE A MOUSTACHES)	56
4).	INDICATEURS DE FORME	57
4.1).	Variable centrée réduite	57
4.2).	Moments d'une distribution	57
4.3).	Asymétrie et aplatissement	58
5).	APPLICATIONS	60
5.1).	Enoncés	60
5.2).	Corrigés	61
 PARTIE II : PROBABILITES ET STATISTIQUE		 63
 CHAPITRE 4. PROBABILITES ET STATISTIQUE (I). DES VARIABLES ALEATOIRES AUX LOIS (DISTRIBUTIONS) DE PROBABILITE DISCRETES		 64
1).	PROBABILITE ET VARIABLE ALEATOIRE	65
1.1).	Modéliser une expérience aléatoire	65
1.2).	Des variables aléatoires aux lois de probabilité	66
1.3).	Caractéristiques d'une variable aléatoire discrète : l'espérance et la variance	70
2).	LOIS DE PROBABILITE DISCRETES	71
2.1).	Loi discrète uniforme	72
2.2).	Loi de Bernouilli $\theta(p)$ et loi binomiale $\theta(n,p)$	72
2.3).	Loi de Poisson $P(\lambda)$	76
2.4).	Loi géométrique $G(p)$	79
3).	APPLICATIONS	79
3.1).	Enoncés	79
3.2).	Corrigés	81
 CHAPITRE 5. PROBABILITES ET STATISTIQUE (II). VARIABLES ALEATOIRES ET LOIS (DISTRIBUTIONS) DE PROBABILITE CONTINUES		 85
1).	PRINCIPES GENERAUX DES LOIS CONTINUES	86
2).	LOI NORMALE	88
2.1).	Propriétés	88
2.2).	Loi normale centrée et réduite	90
2.3).	Règles de calcul et utilisation de la table	92
2.4).	Exemples d'application	96
2.5).	Approximation par la loi normale	97
3).	LOIS DERIVEES DE LA LOI NORMALE	99
3.1).	Loi du $\chi^2(v)$	100
3.2).	Loi de Student $S(v)$	101

4). LOI EXPONENTIELLE	102
4.1). Présentation	102
4.2). Exemple	104
5). APPLICATIONS	105
5.1). Enoncés	105
5.2). Corrigés	106
PARTIE III : THEORIE DE LA DECISION	109
CHAPITRE 6. THEORIE DE LA DECISION (I). PRISE DE DECISION UNIQUE (SUR UNE PERIODE) EN SITUATION D'INCERTITUDE	110
1). NOTIONS DE BASE DU PROBLEME DE LA DECISION INDIVIDUELLE	111
1.1). Ensemble des alternatives	112
1.2). Etats de la nature	112
1.3). Résultats	113
2). PRISE DE DECISION ET INFORMATIONS SUR LES ETATS DE NATURE : DE LA CERTITUDE A L'EXTREME INCERTITUDE	113
2.1). Situation de certitude	113
2.2). Situation d'extrême incertitude (non mesurable)	114
2.3). Situation d'incertitude partielle (risque mesurable)	118
2.4). Valeur de l'information (le coût de l'incertitude)	119
3). APPLICATIONS	120
3.1). Enoncés	120
3.2). Corrigés	122
CHAPITRE 7. THEORIE DE LA DECISION (II). PRISE DE DECISIONS MULTI-PERIODES EN SITUATION D'INCERTITUDE	125
1). CONSTRUCTION D'UN ARBRE DE DECISION	126
1.1). Règles de construction à respecter	126
1.2). Procédure d'exploration	127
1.3). Construction d'un arbre à partir de l'exemple SER-Numerifibre	128
2). ANALYSE D'UN ARBRE DE DECISION	130
2.1). Procédure inverse de résolution	130
2.2). Résolution d'un arbre à partir de l'exemple SER-Numerifibre	131
3). RESOLUTION D'UN PROBLEME DE DECISION DE GRANDE DIMENSION	132
3.1). Problème	132
3.2). Construction de l'arbre	133
3.3). Résolution à rebours de l'arbre	135
4). APPLICATIONS	136
4.1). Enoncés	136
4.2). Corrigés	137

PARTIE IV : STATISTIQUE INFERENCELLE	139
CHAPITRE 8. STATISTIQUE INFERENCELLE (II). ESTIMATION ET INTERVALLES DE CONFIANCE	140
1). GRANDS PRINCIPES DE L'ECHANTILLONNAGE ET DE L'ESTIMATION	141
1.1). Echantillonnage et échantillon	142
1.2). Estimation ponctuelle et estimateur	143
1.3). Principaux estimateurs	144
1.4). Estimateur et propriétés	144
2). ESTIMATION PAR INTERVALLE DE CONFIANCE	148
2.1). Précision et intervalle de confiance	148
2.2). Intervalle de confiance de la moyenne	149
2.3). Intervalle de confiance d'une proportion	150
2.4). Comparaison d'une moyenne et d'une proportion à une norme	152
3). APPLICATIONS	154
3.1). Enoncés	154
3.2). Corrigés	155
CHAPITRE 9. STATISTIQUE INFERENCELLE (II). TESTS D'HYPOTHESE : COMPARAISONS DE MOYENNES ET DE PROPORTIONS	157
1). PRINCIPE DES TESTS D'HYPOTHESE	158
1.1). Choix de l'hypothèse à tester	158
1.2). Choix d'un test statistique	160
1.3). Choix de la région critique et règle de décision	161
1.4). Risques d'erreur, puissance et robustesse d'un test	162
2). TESTS DE COMPARAISON PORTANT SUR LES MOYENNES	164
2.1). Mécanique des tests	164
2.2). Echantillons indépendants ou appariés	165
2.3). Comparaison de 2 moyennes avec échantillons indépendants	167
2.4). Comparaison de 2 moyennes avec échantillons dépendants ou appariés	169
3). APPLICATIONS	172
3.1). Enoncés	172
3.2). Corrigés	173
CHAPITRE 10. STATISTIQUE INFERENCELLE (III). TEST DU KHI-DEUX	176
1). PRINCIPES GENERAUX DU TEST DU KHI-DEUX	178
1.1). Hypothèses et tableaux de contingence	178
1.2). Détermination de la valeur calculée χ^2_{cal} et de la valeur seuil $\chi^2_{théo}$	180
1.3). Détermination de la région critique	183
1.4). L'interprétation des variantes du test	184
1.5). Conditions de validité du test du Khi-deux	185
2). TEST D'AJUSTEMENT DU KHI-DEUX	185
2.1). L'organisation des données à partir d'un exemple	185
2.2). La pratique du test d'ajustement du Khi-deux en 4 étapes	186

3). TEST D'INDEPENDANCE DU KHI-DEUX	188
3.1). Organisation des données à partir d'un exemple	189
3.2). Pratique du test d'indépendance du Khi-deux en 4 étapes	189
4). APPLICATIONS	192
4.1). Enoncés	192
4.2). Corrigés	192
PARTIE V : POUR ALLER PLUS LOIN.	
LIER LE FUTUR AU PASSE : PREVISION ET REGRESSION	197
CHAPITRE 11. LIER LE FUTUR AU PASSE. PREVISION ET REGRESSION (I)	
LA PREVISION EXTRAPOLATIVE	198
1). PREVISION ET HORIZON TEMPOREL	200
2). DIFFERENTS TYPES DE SERIES	201
2.1). La série stationnaire	202
2.2). Série tendancielle	203
2.3). Série saisonnière	204
3). LES MODELISATIONS DES SERIES CHRONOLOGIQUES	206
3.1). Série stationnaire	206
3.2). Série tendancielle de type linéaire	210
3.3). Série saisonnière	215
4). CHOIX D'UNE MODELISATION	224
5). APPLICATIONS	225
5.1). Enoncés	225
5.2). Corrigés	226
CHAPITRE 12. LIER LE FUTUR AU PASSE. PREVISION ET REGRESSION (II).	
LA REGRESSION LINEAIRE SIMPLE, UNE INTRODUCTION	230
1). CORRELATION	232
2). PROPRIETES D'UN MODELE DE REGRESSION LINEAIRE	237
3). METHODE DES MOINDRES CARRES ORDINAIRES	238
4). MESURE DE LA QUALITE DU MODELE	239
4.1). Coefficient de détermination	239
4.2). Etude des résidus réduits	241
5). APPLICATION	243
5.1). Enoncé	243
5.2). Corrigé	243
TABLES STATISTIQUES	247
LEXIQUE	257
BIBLIOGRAPHIE	259