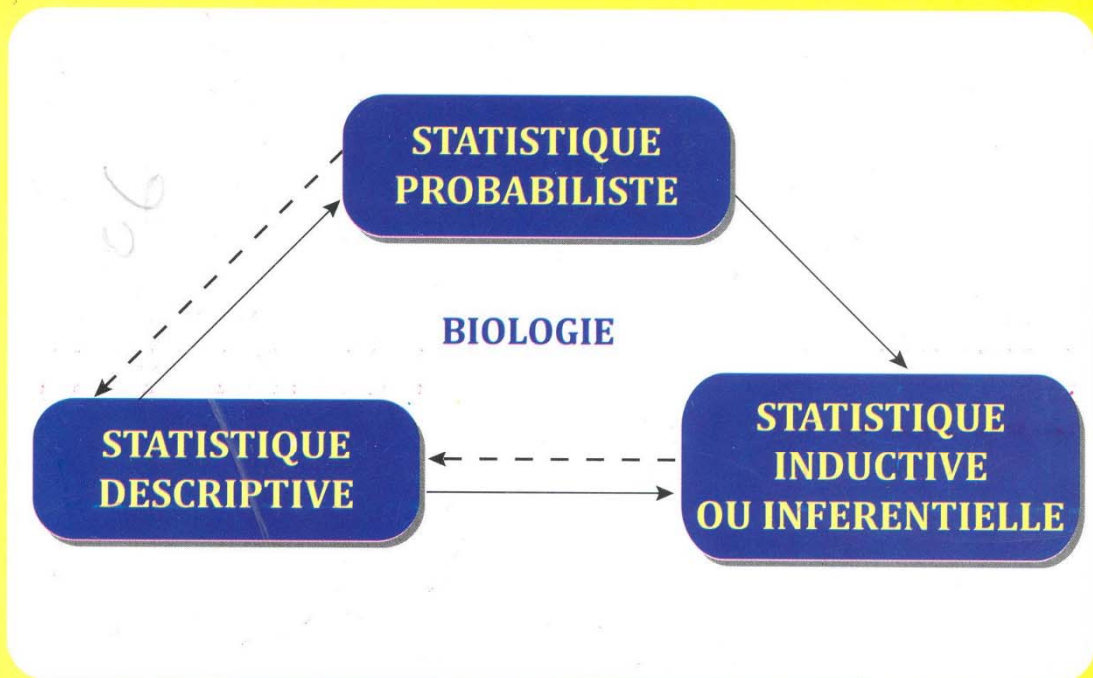


Zoulikha GRIM

STATISTIQUE PARAMETRIQUE

COURS, EXERCICES, QCM, TABLES, INDEX DES FORMULES



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

Z. GRIM



STATISTIQUE PARAMETRIQUE

COURS, EXERCICES, QCM, TABLES,
INDEX DES FORMULES

2^{ème} Édition



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

TABLE DES MATIERES

STATISTIQUE PROBABILISTE

1. Généralités	11
1.1. La distribution de probabilités	11
1.1.1 Rapport entre probabilités et fréquences relatives	11
1.1.2 Distribution de probabilités	12
1.2 Représentation graphique. Nature des variables	13
1.3 Calculs des paramètres $E(x)$ et $s(x)$	15
1.4 Modèles théoriques de distribution de probabilité	17
2. Loi binomiale (n, p)	21
2.1 Calcul de probabilités	21
2.2 Caractéristiques de la loi binomiale	25
2.3 La variable est une proportion: x/n	26
2.4 Loi de la somme de 2 variables binomiales	27
2.5 Cas particulier : Loi de Bernouilli	28
3. Loi de Poisson (λ)	30
3.1 Démonstration. Formules. Caractéristiques	30
3.2 Loi de la somme de 2 variables indépendantes	32
4. Loi normale (m, s)	33
4.1 Généralités	33
4.1.1 Relation entre la loi Normale et la loi binomiale	33
4.1.2 Définition Equation de la courbe	34
4.2 Calcul de probabilité	36
4.2.1 Loi normale (L.N.)	36
4.2.2 Loi normale centrée réduite (L.N.C.R)	36
4.3 Propriétés de la L.N	39
4.4 Utilisation de la table de la L.N.C.R	40
4.5 Loi de la somme de variables aléatoires normales	41
4.6 Droite de Henry: Ajustement d'une distribution donnée à une distribution normale.	41

3.2.2. Intervalle semi –quartile	74
3.2.3. La variance: $v_{(x)} = s^2_{(x)}$	75
3.2.4. L'écart type: $s_{(x)}$	80
3.2.5. Le coefficient de variation: $CV\%$	80
3.3. Paramètres de forme (allure des diagrammes)	82
3.3.1. Les moments: x^r, m_r, m'_r	82
3.3.2. La dissymétrie: $C.P$	83
3.3.3. L'aplatissement: a_4	85
5. Complément :la boîte à moustaches de Tukey ou Box Plot (boîte graphe)	91
5.1. Les données	91
5.2. Lecture d'un Box Plot	92
5.2.1. Délimitation des longueurs des moustaches (valeurs adjacentes)	93
5.2.2. Lecture de la boîte à moustaches de la variable poids	94
5.2.3. Pourquoi la valeur 1.5 pour déterminer les moustaches	95
5.3. Représentations variées de boîtes à moustaches	96
5.4. Les boîtes à moustaches juxtaposées	96
5.4.1. Comparaisons de distributions selon les groupes	96
5.4.2. Visualisation de séries chronologiques par les Box Plot	98
5.5. Propriétés de la médiane et de la moyenne	99
6. Relation entre deux variables quantitatives: corrélation, régression	101
6.1. Notion de covariance	101
6.2. Lignes de régression	103
6.3. Cas d'une régression linéaire	104
6.4. Signification des droites de régression	109
6.5. Formules pratiques de calcul	111
6.5.1. Covariance de x et y : $Cov(x,y)$	111
6.5.2. Coefficients de régression: $a_{x/y}$ et $a_{y/x}$	111
6.5.3. Equation de la courbe	112
6.5.4. Coefficient de corrélation $r_{x,y}$	112

7. Complément: La droite d'allométrie	113
8. Relation entre plusieurs variables quantitatives: corrélations multiples et partielles, régression multiple	117
8.1. Régression multiple	117
8.2. Coefficients de corrélations multiples et partielles	119
8.3. Méthodes de calcul proposées en sciences exactes	121
 STATISTIQUE INDUCTIVE OU INFERENTIELLE	
1. Généralités	129
2. Ajustement d'une distribution observée à une distribution théorique: test de conformité χ^2	130
2.1. Définition	130
2.2. Détermination des valeurs seuils de χ^2	131
2.3. Relation entre k (nombre de classes) et $d.d.l$	133
2.4. Conditions d'emploi du test χ^2	133
2.6. Remarques sur l'inférence statistique en biologie	134
3. Relation entre deux variables qualitatives test d'indépendance ou d'homogénéité χ^2	137
3.1. Le coefficient de contingence C	140
3.2. Application à la comparaison de deux ou plusieurs proportions	141
4. Problèmes d'échantillonnage et d'estimation	144
4.1. Généralités	144
4.1.1. Choix de l'échantillon	144
4.1.2. Problèmes d'estimation	144
4.2. Estimation d'une moyenne	147
4.2.1. Généralités	147
4.2.2. Calcul de l'erreur standard σ_m	148
4.3. Estimation d'un pourcentage ou d'une proportion	152
4.3.1. Cas où n est grand ($n \geq 100$)	154
4.3.2. Cas où n est petit ($n < 100$) ou cas des petites proportions	155