

# Table des matières

<b>Introduction</b> . . . . .	1
<b>Chapitre 1. Le modèle linéaire : un bref aperçu</b> . . . . .	5
1.1. Introduction . . . . .	5
1.2. Le modèle linéaire standard . . . . .	6
1.3. Estimateur des moindres carrés . . . . .	7
1.4. Le modèle linéaire gaussien . . . . .	15
1.4.1. Rappels sur la loi normale . . . . .	16
1.4.2. Lois des estimateurs . . . . .	18
1.4.3. Intervalles de confiance . . . . .	21
1.4.4. Tests d'hypothèses . . . . .	23
1.5. Le modèle linéaire sous R . . . . .	26
1.6. Propriétés asymptotiques . . . . .	32
<b>Chapitre 2. Modèles linéaires généralisés</b> . . . . .	35
2.1. Familles exponentielles . . . . .	35
2.1.1. Définition, moyenne et variance . . . . .	35
2.1.2. Quelques exemples . . . . .	37
2.2. Les composantes du modèle linéaire généralisé . . . . .	42
2.3. Estimateur du maximum de vraisemblance . . . . .	44
2.3.1. Équations de vraisemblance . . . . .	44
2.3.2. Cas d'une fonction de lien canonique . . . . .	46
2.3.3. Propriétés asymptotiques et inférence . . . . .	49
2.3.4. Algorithme de Newton-Raphson . . . . .	54
2.3.5. Estimation du paramètre de dispersion . . . . .	56
2.3.6. Annexe technique . . . . .	57
2.4. La régression binomiale . . . . .	58
2.4.1. Lien logit . . . . .	58

2.4.2. Estimation et inférence statistique . . . . .	60
2.5. La régression de Poisson . . . . .	63
2.6. Le modèle linéaire généralisé sous R . . . . .	64
<b>Chapitre 3. Surdispersion des données de comptage . . . . .</b>	<b>77</b>
3.1. Introduction . . . . .	77
3.2. Le modèle quasi-Poisson . . . . .	82
3.2.1. Définition . . . . .	82
3.2.2. Quasi-maximum de vraisemblance . . . . .	84
3.3. Le modèle de régression binomial négatif . . . . .	87
3.3.1. Fonctions variances NB1 et NB2 . . . . .	90
3.3.2. Tests de surdispersion . . . . .	90
3.4. Une application aux données NMES1988 . . . . .	92
<b>Chapitre 4. Données de comptage et inflation de zéros . . . . .</b>	<b>101</b>
4.1. Introduction . . . . .	101
4.1.1. Modèles à inflation de zéros . . . . .	101
4.1.2. Modèles de régression à inflation de zéros . . . . .	115
4.2. Le modèle de régression ZIP . . . . .	116
4.2.1. Définition . . . . .	116
4.2.2. Estimation dans le modèle ZIP . . . . .	117
4.2.2.1. Algorithme EM . . . . .	118
4.2.2.2. Identifiabilité et asymptotique . . . . .	120
4.2.2.3. Algorithme EM : quelques calculs techniques . . . . .	121
4.3. Le modèle de régression ZIB . . . . .	122
4.3.1. Définition . . . . .	122
4.3.2. Estimation dans le modèle ZIB . . . . .	123
4.3.2.1. Algorithme EM . . . . .	124
4.3.2.2. Identifiabilité . . . . .	125
4.3.2.3. Asymptotique . . . . .	128
4.3.2.4. Algorithme EM : quelques calculs techniques . . . . .	128
4.4. Une application des modèles ZIP et ZIB en économie de la santé . . . . .	129
4.4.1. Modèle ZIB . . . . .	129
4.4.2. Modèle ZIP . . . . .	137
4.5. Le modèle de régression ZIM . . . . .	143
4.5.1. Un exemple introductif . . . . .	143
4.5.2. Définition du modèle et estimation . . . . .	147
4.5.3. Identifiabilité . . . . .	151
4.5.4. Asymptotique . . . . .	155
4.5.5. Une application en économie de la santé . . . . .	162
<b>Bibliographie . . . . .</b>	<b>167</b>
<b>Index . . . . .</b>	<b>173</b>