

STATISTIQUE et ÉPIDÉMIOLOGIE

100 EXERCICES CORRIGÉS

ÉTUDIANTS ET PROFESSIONNELS EN SCIENCES DE LA SANTÉ

T. Ancelle



MALOINE

Table des matières

PARTIE I

ÉNONCÉS DES EXERCICES	1
1. Exercices de statistique	3
Exercice 1 – Variables.....	3
Exercice 2 – Organisation des données.....	4
Exercice 3 – Tableau descriptif.....	4
Exercice 4 – Graphiques.....	5
Exercice 5 – Graphiques.....	5
Exercice 6 – Paramètres de position.....	6
Exercice 7 – Médiane.....	6
Exercice 8 – Paramètres descriptifs.....	6
Exercice 9 – Variance.....	7
Exercice 10 – Écart type.....	7
Exercice 11 – Coefficient de variation.....	8
Exercice 12 – Lois de distribution.....	8
Exercice 13 – Loi binomiale.....	8
Exercice 14 – Loi binomiale.....	9
Exercice 15 – Loi binomiale.....	9
Exercice 16 – Loi binomiale.....	9
Exercice 17 – Loi de Poisson.....	10
Exercice 18 – Loi de Poisson.....	10
Exercice 19 – Loi de Poisson.....	10
Exercice 20 – Loi de Poisson.....	10
Exercice 21 – Loi normale.....	11
Exercice 22 – Loi normale.....	11
Exercice 23 – Loi normale.....	11
Exercice 24 – Loi normale.....	12
Exercice 25 – Sondages.....	12
Exercice 26 – Écart type dans un échantillon.....	12
Exercice 27 – Intervalle de confiance d'une moyenne.....	13
Exercice 28 – Intervalle de confiance d'une moyenne.....	13
Exercice 29 – Intervalle de confiance d'une moyenne.....	14
Exercice 30 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	14
Exercice 31 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	14
Exercice 32 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	15

TABLE DES MATIÈRES

Exercice 33 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	15
Exercice 34 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	15
Exercice 35 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	15
Exercice 36 – Précision d'une estimation.....	16
Exercice 37 – Taille d'un échantillon	16
Exercice 38 – Taille d'un échantillon	16
Exercice 39 – Intervalle de confiance et risque alpha	17
Exercice 40 – Précision d'un pourcentage.....	17
Exercice 41 – Précision et taille de l'échantillon	17
Exercice 42 – Coût prévisionnel d'une étude	18
Exercice 43 – Hypothèse nulle	18
Exercice 44 – Principes des tests statistiques.....	18
Exercice 45 – Conclusion d'un test statistique	19
Exercice 46 – Risque d'erreur dans les tests statistiques	19
Exercice 47 – Risque d'erreur dans les tests statistiques	19
Exercice 48 – Valeur petit p	20
Exercice 49 – Puissance d'un test.....	20
Exercice 50 – Interprétation de tests statistiques	20
Exercice 51 – Interprétation de tests statistiques	21
Exercice 52 – Tests statistiques	21
Exercice 53 – Tests statistiques non paramétriques.....	22
Exercice 54 – Test Z de comparaison de deux moyennes	22
Exercice 55 – Comparaison de deux moyennes.....	22
Exercice 56 – Degrés de liberté d'un test de χ^2	23
Exercice 57 – Test de χ^2	23
Exercice 58 – Test de χ^2 et test exact de Fisher	23
Exercice 59 – Comparaison de deux pourcentages.....	24
Exercice 60 – Comparaison de plusieurs distributions.....	24
Exercice 61 – Corrélation	25
Exercice 62 – Appariement	25
2. Exercices d'épidémiologie.....	27
Exercice 63 – Fonctions de l'épidémiologie	27
Exercice 64 – Fonctions de l'épidémiologie	27
Exercice 65 – Mesures en épidémiologie descriptive	28
Exercice 66 – Mesures en épidémiologie descriptive	28
Exercice 67 – Mesures en épidémiologie descriptive	28
Exercice 68 – Mesures en épidémiologie descriptive	29
Exercice 69 – Mesures en épidémiologie descriptive	29

Exercice 70 – Interprétation de mesures épidémiologiques descriptives.....	30
Exercice 71 – Interprétation de mesures épidémiologiques descriptives.....	30
Exercice 72 – Interprétation de mesures épidémiologiques descriptives.....	31
Exercice 73 – Incidence.....	31
Exercice 74 – Calculs d'incidence.....	31
Exercice 75 – Calcul d'une densité d'incidence.....	32
Exercice 76 – Enquêtes épidémiologiques.....	33
Exercice 77 – Choix d'un type d'enquête.....	33
Exercice 78 – Calcul d'un risque relatif.....	34
Exercice 79 – Calcul d'un odds ratio.....	34
Exercice 80 – Interprétation d'un risque relatif.....	34
Exercice 81 – Enquête cas-témoins et odds ratio.....	35
Exercice 82 – Intervalle de confiance d'un odds ratio.....	35
Exercice 83 – Enquête étiologique.....	36
Exercice 84 – Enquête étiologique.....	36
Exercice 85 – Enquête cas-témoins stratifiée.....	37
Exercice 86 – Causalité.....	37
Exercice 87 – Recherche de causalité et type d'enquête.....	37
Exercice 88 – Biais.....	38
Exercice 89 – Analyse stratifiée.....	38
Exercice 90 – Facteurs de confusion.....	39
Exercice 91 – Modificateur de l'effet.....	39
Exercice 92 – Courbe épidémique.....	39
Exercice 93 – Mesures d'impact.....	40
Exercice 94 – Efficacité vaccinale.....	40
Exercice 95 – Standardisation des taux.....	41
Exercice 96 – Standardisation des taux.....	41
Exercice 97 – Analyse de survie.....	42
Exercice 98 – Performances d'une technique de dépistage.....	42
Exercice 99 – Performances d'une technique de dépistage.....	42
Exercice 100 – Valeurs prédictives d'un test.....	43
Exercice 101 – Valeurs prédictives d'un test.....	43
Exercice 102 – Concordance entre juges.....	44
Exercice 103 – Pour conclure.....	45

PARTIE II

CORRIGÉS DES EXERCICES 47

1. Exercices de statistique..... 49

Exercice 1 – Variables.....	49
Exercice 2 – Organisation des données.....	50
Exercice 3 – Tableau descriptif de données	51
Exercice 4 – Graphiques	51
Exercice 5 – Graphiques	51
Exercice 6 – Paramètres de position	52
Exercice 7 – Médiane	52
Exercice 8 – Paramètres descriptifs.....	53
Exercice 9 – Variance	53
Exercice 10 – Écart type	54
Exercice 11 – Coefficient de variation	54
Exercice 12 – Lois de distribution.....	54
Exercice 13 – Loi binomiale.....	55
Exercice 14 – Loi binomiale.....	56
Exercice 15 – Loi binomiale.....	56
Exercice 16 – Loi binomiale.....	58
Exercice 17 – Loi de Poisson.....	58
Exercice 18 – Loi de Poisson.....	59
Exercice 19 – Loi de Poisson.....	59
Exercice 20 – Loi de Poisson.....	60
Exercice 21 – Loi normale	61
Exercice 22 – Loi normale	61
Exercice 23 – Loi normale	62
Exercice 24 – Loi normale	62
Exercice 25 – Sondage.....	63
Exercice 26 – Écart type dans un échantillon.....	64
Exercice 27 – Intervalle de confiance d’une moyenne.....	65
Exercice 28 – Intervalle de confiance d’une moyenne.....	65
Exercice 29 – Intervalle de confiance d’une moyenne.....	65
Exercice 30 – Intervalle de confiance d’un pourcentage.....	66
Exercice 31 – Intervalle de confiance d’un pourcentage.....	66
Exercice 32 – Intervalle de confiance d’un pourcentage.....	67
Exercice 33 – Intervalle de confiance d’un pourcentage.....	67
Exercice 34 – Intervalle de confiance d’un pourcentage.....	67

Exercice 35 – Intervalle de confiance d'un pourcentage.....	67
Exercice 36 – Précision d'une estimation.....	68
Exercice 37 – Taille d'un échantillon.....	69
Exercice 38 – Taille d'un échantillon.....	69
Exercice 39 – Intervalle de confiance et risque alpha.....	69
Exercice 40 – Précision d'un pourcentage.....	69
Exercice 41 – Précision et taille de l'échantillon.....	70
Exercice 42 – Coût prévisionnel d'une étude.....	70
Exercice 43 – L'hypothèse nulle.....	71
Exercice 44 – Principes des tests statistiques.....	71
Exercice 45 – Conclusion d'un test statistique.....	71
Exercice 46 – Risque d'erreur dans les tests statistiques.....	72
Exercice 47 – Risque d'erreur dans les tests statistiques.....	72
Exercice 48 – La valeur petit p	72
Exercice 49 – Puissance d'un test.....	72
Exercice 50 – Interprétation de tests statistiques.....	73
Exercice 51 – Interprétation de tests statistiques.....	73
Exercice 52 – Tests statistiques.....	73
Exercice 53 – Tests statistiques non paramétriques.....	74
Exercice 54 – Test Z de comparaison de deux moyennes.....	74
Exercice 55 – Comparaison de deux moyennes.....	75
Exercice 56 – Degrés de liberté d'un test de χ^2	75
Exercice 57 – Test du χ^2	75
Exercice 58 – Test de χ^2 et test exact de Fisher.....	76
Exercice 59 – Comparaison de deux pourcentages.....	76
Exercice 60 – Comparaison de plusieurs distributions.....	77
Exercice 61 – Corrélation.....	79
Exercice 62 – Appariement.....	79
2. Exercices d'épidémiologie.....	81
Exercice 63 – Fonctions de l'épidémiologie.....	81
Exercice 64 – Fonctions de l'épidémiologie.....	81
Exercice 65 – Mesures en épidémiologie descriptive.....	81
Exercice 66 – Mesures en épidémiologie descriptive.....	82
Exercice 67 – Mesures en épidémiologie descriptive.....	82
Exercice 68 – Mesures en épidémiologie descriptive.....	82
Exercice 69 – Mesures en épidémiologie descriptive.....	82
Exercice 70 – Interprétation de mesures épidémiologiques descriptives.....	83
Exercice 71 – Interprétation d'indicateurs épidémiologiques descriptifs.....	84

TABLE DES MATIÈRES

Exercice 72 – Interprétation d’indicateurs épidémiologiques descriptifs	84
Exercice 73 – Incidence.....	85
Exercice 74 – Calculs d’incidence.....	85
Exercice 75 – Calcul d’une densité d’incidence.....	86
Exercice 76 – Enquêtes épidémiologiques.....	87
Exercice 77 – Choix d’un type d’enquête	87
Exercice 78 – Calcul d’un risque relatif	88
Exercice 79 – Calcul d’un odds ratio.....	88
Exercice 80 – Interprétation d’un risque relatif	88
Exercice 81 – Enquête cas-témoins et odds ratio	89
Exercice 82 – Intervalle de confiance d’un odds ratio.....	89
Exercice 83 – Enquête étiologique	89
Exercice 84 – Enquête étiologique.....	90
Exercice 85 – Enquête cas-témoins stratifiée.....	91
Exercice 86 – Causalité.....	91
Exercice 87 – Recherche de causalité et type d’enquête	91
Exercice 88 – Biais.....	92
Exercice 89 – Analyse stratifiée.....	92
Exercice 90 – Facteurs de confusion	93
Exercice 91 – Modificateur de l’effet.....	93
Exercice 92 – Courbe épidémique	93
Exercice 93 – Mesures d’impact	94
Exercice 94 – Efficacité vaccinale	94
Exercice 95 – Standardisation des taux.....	95
Exercice 96 – Standardisation des taux.....	96
Exercice 97 – Analyse de survie	97
Exercice 98 – Performances d’une technique de dépistage.....	97
Exercice 99 – Performances d’une technique de dépistage.....	97
Exercice 100 – Valeurs prédictives d’un test.....	98
Exercice 101 – Valeurs prédictives d’un test	99
Exercice 102 – Concordance entre juges	100
Exercice 103 – Pour conclure	100