

Université Mentouri de Constantine  
Faculté des Sciences  
Département de Mathématiques

Mme LEZZAR MESBAH Djenat



# **STATISTIQUE**

**COURS ET EXERCICES CORRIGÉS**

**Volume 1**



## Tables des matières

### CHAPITRE I : Généralités- vocabulaire de la statistique

I- Population .....	1
II- Caractère .....	1
II- 1 Modalités .....	1
II- 2 Caractère qualitatif .....	2
II- 3 Caractère quantitatif .....	2
II- 3 -1 Variable discrète .....	2
II- 3 -2 Variable continue .....	3
II- 3 -2 -1 Classes .....	3
II- 3 -2 -2 Relation entre $e_i$ et $c_i$ .....	4
II- 3 -2 -3 Comment déterminer le nombre $p$ de classes et leurs amplitudes .....	4
II- 3 -2 -4 Remarques .....	5
III - Effectif – fréquence relative –effectif cumulé - fréquence relative cumulée .....	5
III- 1 Caractère qualitatif .....	5
Exemple .....	6
III- 2 Variable discrète .....	7
Exemple .....	7
III- 3 Variable continue .....	9
Exemple .....	9
III- 4 Remarques (pour les 3 cas) .....	11
IV - Tableau statistique .....	12
IV- 1 Caractère qualitatif .....	12
IV- 2 Variable discrète .....	12
IV- 3 Variable continue .....	13
IV- 4 Remarques (pour les 3 cas) .....	14
Exemple .....	14

### CHAPITRE II : Représentations graphiques

I- Caractère qualitatif .....	17
I- 1 Représentation par tuyaux d'orgue .....	17
I- 2 Représentation par secteurs circulaires .....	18
I- 2 Diagramme semi-circulaire .....	19
Exemple .....	20
II- Variable statistique discrète .....	21
II- 1 Diagramme différentiel : diagramme en bâtons .....	21
Exemple .....	22
II- 2 Diagramme Intégral : courbe cumulative .....	22
II- 2 -1 Propriétés .....	22
II- 2 -2 Remarques .....	23
Exemple : courbe cumulative .....	24
Exemple : courbe cumulative inversée .....	26
III - Variable statistique continue .....	27
III- 1 Diagramme différentiel : histogramme .....	27
III- 1 -1 Propriétés .....	28
III- 1 -2 Remarques .....	30
Exemple .....	30



III-2 Diagramme intégral : courbe cumulative.....	31
III-2-1 Remarques et propriétés.....	32
III-2-2 Remarques (cas discret et continu).....	34
Exemple : courbe cumulative croissante et décroissante.....	35
CHAPITRE III : Paramètres statistiques.....	39
I- Paramètres de position.....	39
I-1 Le mode (noté $M_0$ ).....	39
I-1-1 Variable discrète.....	39
Exemple.....	40
I-1-2 Variable continue.....	41
Exemple.....	42
I-2 La moyenne arithmétique (notée $\bar{x}$ ).....	44
I-2-1 Variable discrète.....	44
Exemple.....	44
Propriétés.....	46
I-2-2 Variable continue.....	48
Exemple.....	49
I-3 La médiane (notée $M_e$ ).....	49
I-3-1 Variable discrète.....	50
Exemples.....	50
I-3-2 Variable continue.....	54
Exemples.....	57
Quelques propriétés de la médiane.....	59
Relation empirique entre paramètres de position.....	59
I-4 Autres paramètres de position.....	60
I-4-1 Les quartiles ou quantiles d'ordre 4.....	60
II-4-1-1 Cas discret.....	60
Exemple.....	61
II-4-1-2 Cas continu.....	61
Exemple.....	62
I-4-2 D'autres quantiles.....	63
I-4-3 La moyenne géométrique (notée $\bar{x}_g$ ).....	64
I-4-4 La moyenne harmonique (notée $\bar{x}_h$ ).....	65
I-4-5 La moyenne quadratique (notée $\bar{x}_q$ ).....	66
II- Paramètres de dispersion.....	66
II-1 Etendue ou intervalle de variation (notée E).....	67
II-2 Ecart moyen absolu – variance – écart type.....	67
II-2-1 Ecart moyen absolu (noté $\bar{e}$ ).....	68
II-2-2 Variance notée $v(x)$ ou $\sigma^2$ .....	69
Propriétés.....	70
Exemples.....	72
II-2-3 Ecart –type (noté $\sigma$ ).....	75
II-3 Ecart médian.....	77
II-4 Intervalle interquartile ( $I_q$ ) – intervalle semi interquartile (Q).....	78
II-5 Coefficient de variation ou coefficient de variabilité (noté $c_v$ ).....	80
II-6 Différence moyenne et coefficient de concentration.....	81



II-7	Autres caractéristiques de dispersion : les moments.....	81
	Exemple : calcul des moments.....	84
III	Paramètres de forme.....	85
III-1	Coefficient de dissymétrie.....	85
III-1-1	Distribution symétrique.....	85
III-1-2	Distribution dissymétrique.....	85
III-1-2-1	Dissymétrie à droite.....	86
III-1-2-2	Dissymétrie à gauche.....	86
III-1-3	Coefficient de dissymétrie.....	86
III-1-3-1	Coefficient de Pearson ( $b_1$ ).....	86
III-1-3-2	Coefficient de Fisher ( $g_1$ ).....	87
III-1-3-3	D'autres coefficients.....	87
III-2	Coefficients d'aplatissement.....	89
III-2-1	Coefficient de Pearson ( $b_2$ ).....	89
III-2-2	Coefficient de Fisher ( $g_2$ ).....	90
	Exemples : asymétrie - étalement d'une distribution.....	90
EXERCICES AVEC SOLUTIONS.....		95
	Cas qualitatif : exercices : 1-2-3-4.....	De p.95 à p.100
	Cas discret : exercices : 5-6-7-8-9-11.....	De p.100 à p.113
		et de p.114 à p.115
	Cas continu : exercices : 16-17-18-19-20-21.....	De p.121 à p.148
	Cas discret et continu : exercices : 10-12-13-14-15-22-23.....	
		De p.114 à p.121 et de p.148 à p.154
TERMINOLOGIE.....		De p.155 à p.157
BIBLIOGRAPHIE.....		159