

Corrigé type de l'EMD de stat 1

Corrigé de l'exercice n°01 :

X_i	n_i	$n_i \uparrow$	$n_i \times x_i$	$n_i \times x_i^2$
0	40	40	0	0
1	35	75	35	35
2	18	93	36	72
3	6	99	18	54
4	1	100	4	16
Total	100	-	93	177

1) La population statistique est les 100 jours. (0,5)

Le caractère est : le nombre de plaintes (0,5)

Sa nature est : quantitatif discontinu. (0,5)

2) Le Mode est $Mo = 0$ plainte (1 point)

3) La médiane : On est dans le cas où N est pair, donc : (1 point)

$$Me = \frac{\frac{X_n}{2} + \frac{X_{n+1}}{2}}{2} = \frac{X_{50} + X_{51}}{2} = \frac{1 + 1}{2} = 1 \text{ plainte}$$

4) Le nombre moyen de plainte par jour : (1 point)

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i \times x_i}{N} = \frac{93}{100} = 0,93 \approx 1 \text{ plainte}$$

5) La variance : (1,5 point)

$$V(X) = \frac{\sum n_i \times x_i^2}{N} - \bar{X}^2 = \frac{177}{100} - (0,93)^2 = 0,9051$$

6) Le nombre de jours dans lesquels on a enregistré au moins 4 plaintes (4 et plus) est :

$N(X \geq 4) = 1$ jour (1 point)

7) Le pourcentage de jours dans lesquels on a enregistré moins d'une plainte

$$P(X < 1) = \frac{40}{100} \times 100 = 40\% \text{ (1 point)}$$

Corrigé de l'exercice n°02 :

Dépenses en (MDA)	n_i	c_i	a_i	n_{ic}	$n_i \uparrow$	$n_i \times c_i$	$n_i \cdot c_i^2$
[0 - 50[	10	25	50	4	10	250	6250
[50 - 70[	48	60	20	48	58	2880	172800
[70- 90[	52	80	20	52	110	4160	332800
[90-110[	34	100	20	34	144	3400	340000
[110-130[	28	120	20	28	172	3360	403200
[130-150[	22	140	20	22	194	3080	431200
[150-200[	6	175	50	2.4	6	1050	183750
Total	200	-	-	-	-	18180	1870000

1- La population statistique : est l'ensemble des ménages. (0,5)

Le caractère : est la dépense mensuelle des ménages. (0,5)

Sa nature : quantitative continue. (0,5)

2- La dépense de consommation moyenne correspond à la moyenne arithmétique :

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i c_i}{N} = \frac{18180}{200} = 90,9 \text{ MDA. (1 point)}$$

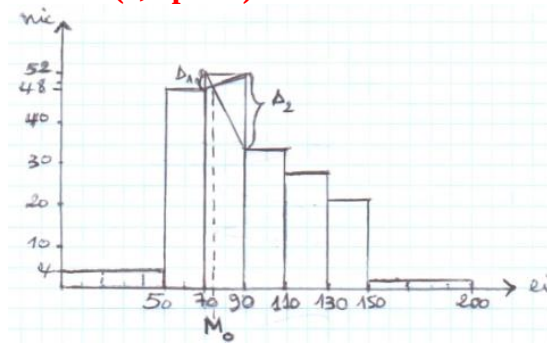
3- La dépense de consommation médiane correspond à la médiane. La médiane est dans la classe [70-90[; Donc on a : (1 point)

$$M_e = X_{min} + \frac{\frac{N}{2} - n_{iMe-1}}{n_{iMe}} \times a_i \quad M_e = 70 + \frac{100 - 58}{52} \times 20 = 86,154 \text{ MDA}$$

Interprétation : 50% des ménages ont une dépense mensuelle inférieure à 86154DA. (0,5)

4- Calcul du mode

Le Mode graphiquement (1,5 point)



Le mode par le calcul (1 point)

La classe modale correspond à la classe de plus grand effectif, c'est-à-dire à la classe [70-90[. On a la relation :

$$M_0 = X_{\min} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times a_i \quad M_0 = 70 + \frac{(52 - 48)}{(52 - 48) + (52 - 34)} \times 20 \approx 73,64 \text{ MDA}$$

5- Calcul de l'écart interquartile

Le premier quartile est dans la classe [50-70[. On a la relation : (0,5)

$$Q_1 = X_{\min} + \frac{\frac{N}{4} - n_{iQ1-1}^{\uparrow}}{n_{iQ1}} \times a_i \quad Q_1 = 50 + \frac{50 - 10}{48} \times 20 = 66,66 \text{ MDA}$$

Le troisième quartile est dans la classe [110-130[. On a la relation : (0,5)

$$Q_3 = X_{\min} + \frac{N \times \frac{3}{4} - n_{iQ3-1}^{\uparrow}}{n_{iQ3}} \times a_i \quad Q_3 = 110 + \frac{150 - 144}{28} \times 20 = 114,28 \text{ MDA}$$

L'écart interquartile vaut donc : $Q = Q_3 - Q_1$ (0,5)

$$Q = 114,28 - 66,66 = 47,62 \text{ MDA (0,5)}$$

Calcul de l'écart interdécile

Le premier décile est dans la classe [50-70[. On a la relation : (0,5)

$$D_1 = 50 + \frac{0,10 - 0,05}{0,24} \times 20 = 54,166$$

$$D_1 = X_{\min} + \frac{N \times \frac{1}{10} - n_{iD1-1}^{\uparrow}}{n_{iD1}} \times a_i \quad D_1 = 50 + \frac{20 - 10}{48} \times 20 = 54,166 \text{ MDA}$$

Le troisième quartile est dans la classe [130-150[. On a la relation : (0,5)

$$D_9 = X_{\min} + \frac{N \times \frac{9}{10} - n_{iD9-1}^{\uparrow}}{n_{iD9}} \times a_i \quad D_9 = 130 + \frac{180 - 172}{22} \times 20 = 137,272 \text{ MDA}$$

L'écart interdécile vaut donc : $D = D_9 - D_1$ (0,5)

$$D = 137,272 - 54,166 = 83,106 \text{ MDA (0,5)}$$

6- Calcul de la variance (1 point)

$$V(X) = \frac{\sum n_i c_i^2}{N} - \bar{X}^2 = \frac{1870000}{200} - (90,9)^2 = 9350 - 8262,81 = 1087,19 (\text{MDA})^2$$

7- La proportion d'individus dont la dépense est supérieure ou égale à 90000DA est égal

$$\text{à : } P = \frac{(34+28+22+6)}{200} \times 100 = 45\% . \quad (0,5)$$