

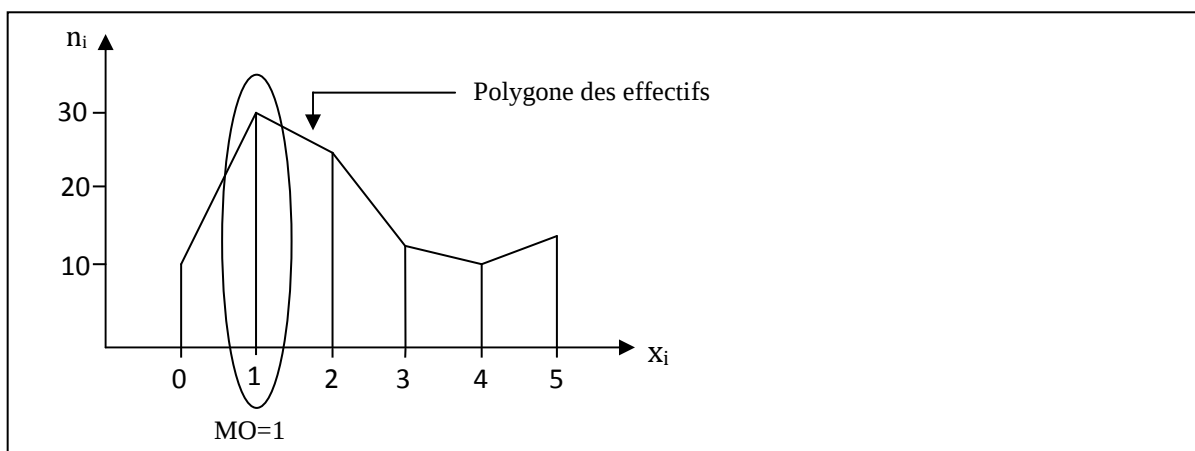
Corrigé série de TD n°2

Exercice1 :

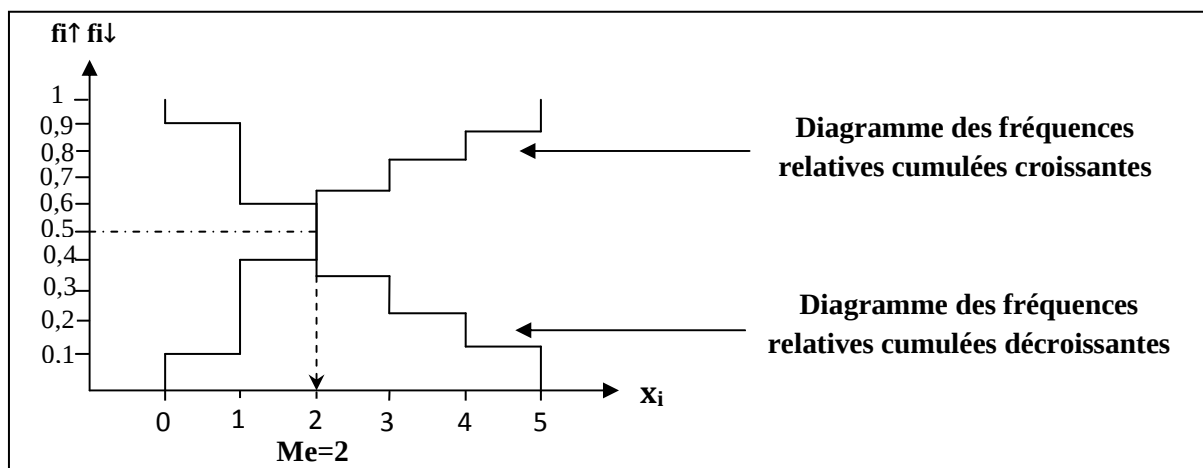
- 1) La population statistique : 100 jours ouvrables consécutifs, le caractère : le nombre de pièces défectueuses, sa nature : quantitatif discret.

X_i	n_i	f_i	$f_i \uparrow$	$f_i \downarrow$	$n_i \uparrow$	$n_i \downarrow$	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$	$n_i x_i - \bar{x} $
0	10	0.1	0.1	1	10	100	0	0	22.1
1	30	0.3	0.4	0.9	40	90	30	30	36.3
2	25	0.25	0.65	0.60	65	60	50	100	5.25
3	12	0.12	0.77	0.35	77	35	36	108	9.48
4	10	0.1	0.87	0.23	87	23	40	160	17.9
5	13	0.13	1	0.13	100	13	65	325	36.27
total	100	1	-	-	-	-	221	723	127.3

- 2) Le diagramme en bâton



- 3) Le mode de la série : $M_0=1$ car il correspond à l'effectif le plus grand ($n_i=30$)
 4) Le diagramme des fréquences relatives cumulées



- 5) La médiane : $Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$
 $Me = \frac{X_{50} + X_{51}}{2} = \frac{2+2}{2} = 2$

- 6) Les quantiles :

$$q_1 = x_{n\alpha}, n=100, \alpha = \frac{1}{4}$$

$$q_1 = x_{100 \cdot \frac{1}{4}} = X_{25} = 1$$

- $q_3 = X_{75} = 3$ ($\alpha = \frac{3}{4}$)
- $D_1 = x_{10} = 0$ ($\alpha = \frac{1}{10}$)
- $q_2 = Me = 2$, $C_{75} = q_3 = 3$, $C_{25} = q_1 = 1$, $C_{50} = Me = 2$,

7) La moyenne : $\bar{x} = \frac{\sum ni x_i}{N}$

$$\bar{x} = \frac{221}{100} = 2.21$$

- La variance : $V(x) = \frac{\sum ni x_i^2}{N} - \bar{x}^2 =$

$$V(x) = \frac{723}{100} - 2.21^2 = 2.35$$

- L'écart-type : $\sigma = \sqrt{v(x)} = \sqrt{2.35} = 1.53$

8) L'écart interquartile : $q = q_3 - q_1 = 3 - 1 = 2$

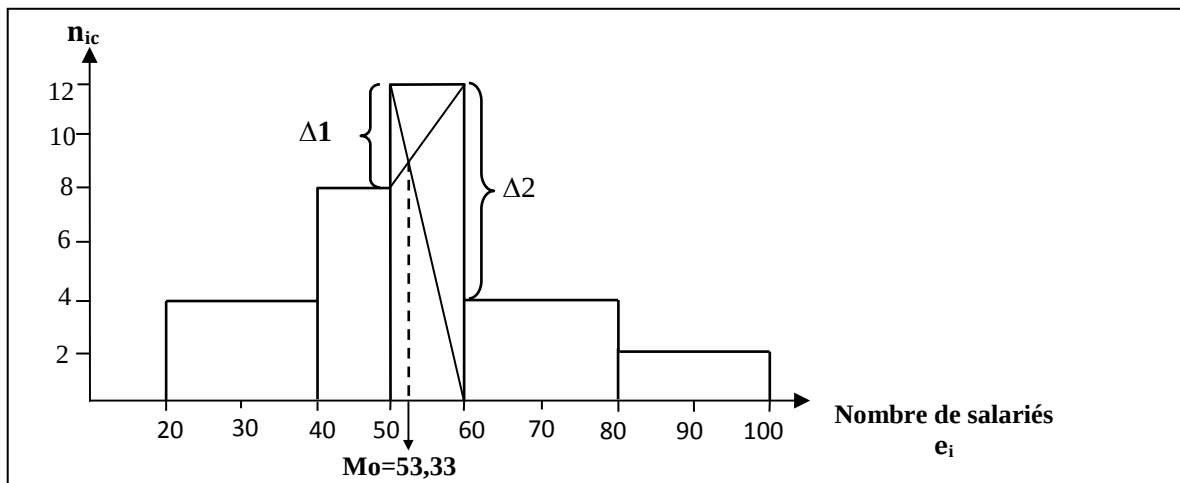
9) L'étendue : $x_{\max} - x_{\min} = 5 - 0 = 5$

- L'écart absolu moyen : $EM = \frac{\sum ni |x_i - \bar{x}|}{N}$, $EM = \frac{127.3}{100} = 1.273$

Exercice2 :

Nombre de salariés	ni	ai	ci	nic	N↑	N↓	nici	nici ²	ni Ici- $\bar{x}$ l
[20 40[	8	20	30	4	8	40	240	7200	196
[40 50[	8	10	45	8	16	32	360	16200	76
[50 60[	12	10	55	12	28	24	660	36300	6
[60 80[	8	20	70	4	36	12	560	39200	124
[80 100[	4	20	90	2	40	4	360	32400	142
Total	40	-	-	-	-	-	2180	131300	544

- 1) La population statistique : 40 entreprises, le caractère : le nombre de salariés, sa nature : quantitatif continu.
- 2) Histogramme des effectifs corrigés



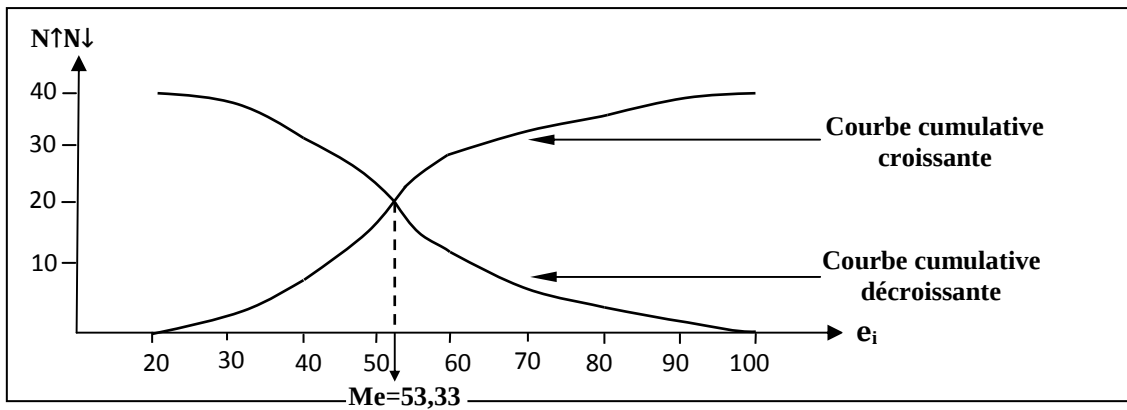
Le mode de la série : on corrige d'abord les effectifs

La classe modale est [50 60[

$$Mo = X_{\min} + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} a_i,$$

$$Mo = 50 + \frac{4}{4+8} 10 = 53.33 \approx 54$$

3) Les courbes cumulatives



4) La médiane : La classe médiane : [50 60[

$$Me = X_{\min} + ai \frac{\frac{N}{2} - N_{\uparrow Me-1}}{ni_{Me}}$$

$$Me = 50 + 10 \frac{20 - 16}{12} = 53.33 \approx 54$$

4) Calcul des quantiles :

- $q_1 = X_{\min} + ai \frac{\frac{N}{4} - N_{\uparrow q_1-1}}{ni_{q_1}} \quad (q_1 \in [40 \ 50[)$

$$q_1 = 40 + 10 \frac{10 - 8}{8} = 42.5 \approx 43$$

- $Q_3 = X_{\min} + ai \frac{\frac{3N}{4} - N_{\uparrow Q_3-1}}{ni_{Q_3}} \quad (Q_3 \in [60 \ 80[)$

$$Q_3 = 60 + 20 \frac{30 - 28}{8} = 65$$

- $D_1 = X_{\min} + ai \frac{\frac{N}{10} - N_{\uparrow D_1-1}}{ni_{D_1}} \quad (D_1 \in [20 \ 40[)$

$$D_1 = 20 + 20 \frac{4 - 0}{8} = 30$$

- $D_8 = X_{\min} + ai \frac{\frac{8N}{10} - N_{\uparrow D_8-1}}{ni_{D_8}} \quad (D_8 \in [60 \ 80[)$

$$D_8 = 60 + 20 \frac{32 - 28}{8} = 70$$

$$q_2 = Me = 53.33, C_{75} = q_3 = 65, C_{25} = q_1 = 42.5, C_{50} = Me = 53.33$$

5) La moyenne : $\bar{x} = \frac{\sum ni ci}{N}$

$$\bar{x} = \frac{2180}{40} = 54.5 \approx 55$$

- La variance : $V(x) = \frac{\sum ni ci^2}{N} - \bar{x}^2$

$$V(x) = \frac{131300}{40} - 54.5^2 = 312.25 \approx 313$$

- L'écart-type : $\sigma = \sqrt{v(x)} = \sqrt{312.25} = 17.67$

6) L'étendue : $x_{\max} - x_{\min} = 100 - 20 = 80$

- L'écart absolu moyen : $EM = \frac{\sum ni |ci - \bar{x}|}{N}$

$$EM = \frac{544}{40} = 13.6$$

7) Le coefficient de variation : $Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100 = \frac{17.67}{54.5} 100 = 32.4\%$

Remarque : Chaque paramètre doit être interprété.