Correction du devoir n°4 - 1 S.

Ex1

1) $\bar{x}_A = \dfrac{90\times500+97\times600+\dots+2\times1800}{1000} = \dfrac{949100}{1000} = 949{,}1$

$\bar{x}_B = \dfrac{72\times500+70\times600+\dots+8\times1800}{700} = \dfrac{693800}{700} \simeq 991{,}1$

Soit une moyenne de durée de vie de 949 h environ pour les ampoules de type A et de 991 h environ pour les ampoules de type B.

$V_A = \dfrac{90\times(500-949{,}1)^2+97\times(600-949{,}1)^2+\dots+2\times(1800-949{,}1)^2}{1000} = 86199{,}19$

$s_A = \sqrt{V_A} \simeq 293{,}6$

de la même manière on trouve $s_B = \sqrt{V_B} \simeq 344{,}48$

Soit un écart-type de 294 h environ pour la série A et de 344 h environ pour la série B.

La durée de vie moyenne est plus élevée (+ 42h) pour les ampoules de type B mais cette série est plus dispersée autour de la moyenne ($s_B > s_A$)

2) $[\bar{x}_A - s_A ; \bar{x}_A + s_A] = [655 ; 1243]$

$100+110+130+107+105+100 = 652$

Soit 65,2% des ampoules de type A ont une durée de vie comprise entre 655 et 1243h.

$[\bar{x}_B - s_B ; \bar{x}_B + s_B] = [647 ; 1335]$

$68+70+68+62+57+53+50 = 428$ $\qquad \dfrac{428}{700}\times100 \simeq 61{,}1$

Soit 61,1% des ampoules de type B ont une durée de vie comprise entre 647 et 1335 h.

3) L'effectif total de la série A est 1000 (pair) donc la médiane est la moyenne entre la 500ème et la 501ème valeur toutes deux égales à 900

donc $\boxed{Med = 900\,h}$.

$\frac{1000}{4} = 250$ Q_1 correspond à la 250ème valeur : 700 h

$\frac{1000}{4} \times 3 = 750$ Q_3 correspond à la 750ème valeur = 1200 h

75% des ampoules au moins ont une durée de vie inférieure ou égale à 1200 h –

4) On a $Q_1 = 700\,h$ donc au moins 25% des ampoules de type A ont une durée de vie inférieure ou égale à 700 h.

$1000 - (90+97) = 813$ Soit 81,3% des ampoules ont une durée de vie de 700 h ou plus –

L'affirmation est vraie –

Ex 2 1) On prend le centre des classes

$$\bar{x} = \frac{9{,}5\times 50 + 50 \times 10{,}5 + \cdots + 125\times 35 + 100 \times 45}{1000} = \frac{23932{,}5}{1000} = 23{,}9325$$

Le salaire moyen annuel en Île de France est de <u>24 000 €</u> environ.

2) Tableau 3) Diagramme

4) Graphiquement, <u>$d_1 = 11$, $Q_1 = 17$, $Q_3 = 29$, $d_9 = 40$</u>

5) Med $\in [20;25[$ car l'effectif total est de 1000

On note $A(20;406)$, $B(25;650)$ et $M(Med;500)$

$M \in (AB) \Leftrightarrow \vec{AM}$ et $\vec{AB}$ colinéaires $\quad \vec{AM}\begin{pmatrix} Med-20 \\ 94 \end{pmatrix} \vec{AB}\begin{pmatrix} 5 \\ 244 \end{pmatrix}$

$\Leftrightarrow 244(Med-20) - 5\times 94 = 0$

$\Leftrightarrow Med = \frac{470}{244} + 20 \simeq 21{,}9$ <u>Médiane de 22000 € environ</u>

6) Diagramme en Boîte

7) Écarts interquartiles $\to$ $\begin{cases} \text{Île de France } Q_3 - Q_1 = 29 - 17 = 12 \\ \text{Province } Q'_3 - Q'_1 = 20 - 12{,}5 = 7{,}5 \end{cases}$

(milliers d'euros)

Les salaires sont beaucoup plus élevés en Île de France mais bien moins homogènes dans leur répartition : la longueur de la boîte est plus grande et $(Q_1 - d_1 > Q'_1 - d'_1)$, $(d_9 - Q_3 > d'_9 - Q'_3)$