Corrigé – Fiche de TD n°02

Représentations graphiques et numériques

2025-2026

Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohamed BOUDIAF
Faculté de Chimie – Département de Génie des Matériaux
LMD S3 / Module : Probabilités-Statistiques

Exercice 1 – Diagramme en feuilles

Données : 152, 158, 161, 163, 165, 167, 169, 170, 172, 174, 175, 176, 178, 180, 182, 183, 185, 187, 189, 192.

1. Diagramme en feuilles

Tige	**Feuilles**					
15	2	8				
16	1	3	5	7	9	
17	0	2	4	5	6	8
18	0	2	3	5	7	9
19	2					

2. Mode

Toutes les valeurs apparaissent une seule fois ⇒ **il n'y a pas de mode**.

3. Moyenne

$$\bar{x} = \frac{152 + 158 + \cdots + 192}{20} = \frac{3478}{20} = \mathbf{173{,}9}\,^{\circ}\mathrm{C}$$

Exercice 2 – Variable discrète

$$n = 80$$

1. Moyenne et variance

$$\begin{aligned}\sum n_i x_i &= 2\cdot 2 + 6\cdot 3 + 6\cdot 4 + 9\cdot 5 + 14\cdot 6 + 19\cdot 7 + 11\cdot 8 + 8\cdot 9 + 5\cdot 10 \\ &= 4 + 18 + 24 + 45 + 84 + 133 + 88 + 72 + 50 = 518\end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{518}{80} = \mathbf{6{,}475}$$

Calcul de $\sum n_i x_i^2$:

$$\begin{aligned}\sum n_i x_i^2 &= 2\cdot 4 + 6\cdot 9 + 6\cdot 16 + 9\cdot 25 + 14\cdot 36 + 19\cdot 49 + 11\cdot 64 + 8\cdot 81 + 5\cdot 100 \\ &= 8 + 54 + 96 + 225 + 504 + 931 + 704 + 648 + 500 = 3670\end{aligned}$$

$$\sigma^2 = \frac{3670}{80} - (6{,}475)^2 = 45{,}875 - 41{,}9256 = \mathbf{3{,}9494}$$

$$\sigma \approx \mathbf{1{,}987}$$

2. Mode

La modalité la plus fréquente est $x = 7$ ($n_i = 19$) $\Rightarrow$ **Mode = 7**.

3. Diagramme en bâtons

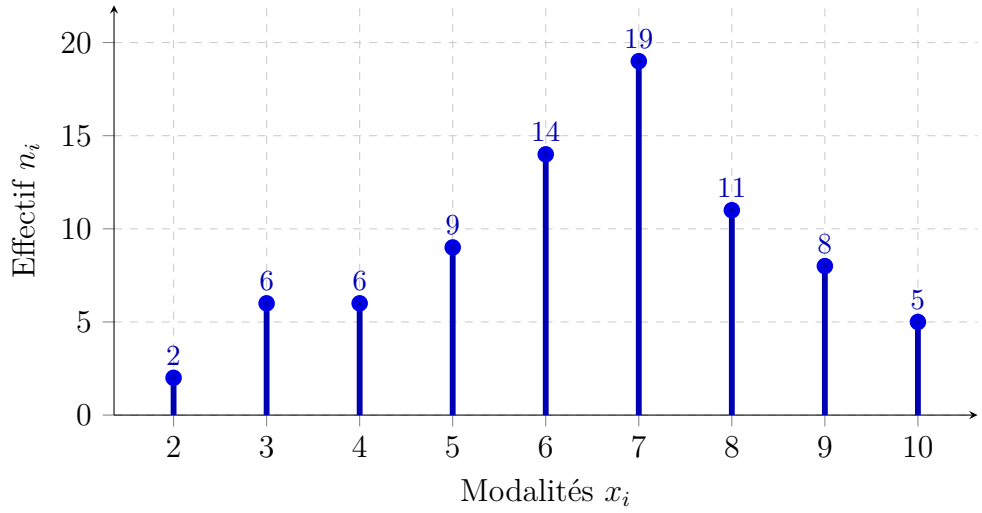


FIGURE 1 – Diagramme en bâtons des effectifs – Exercice 2

Exercice 3 – Classes

Centres de classes : 122,5 ; 127,5 ; 132,5 ; 137,5.

1. Moyenne

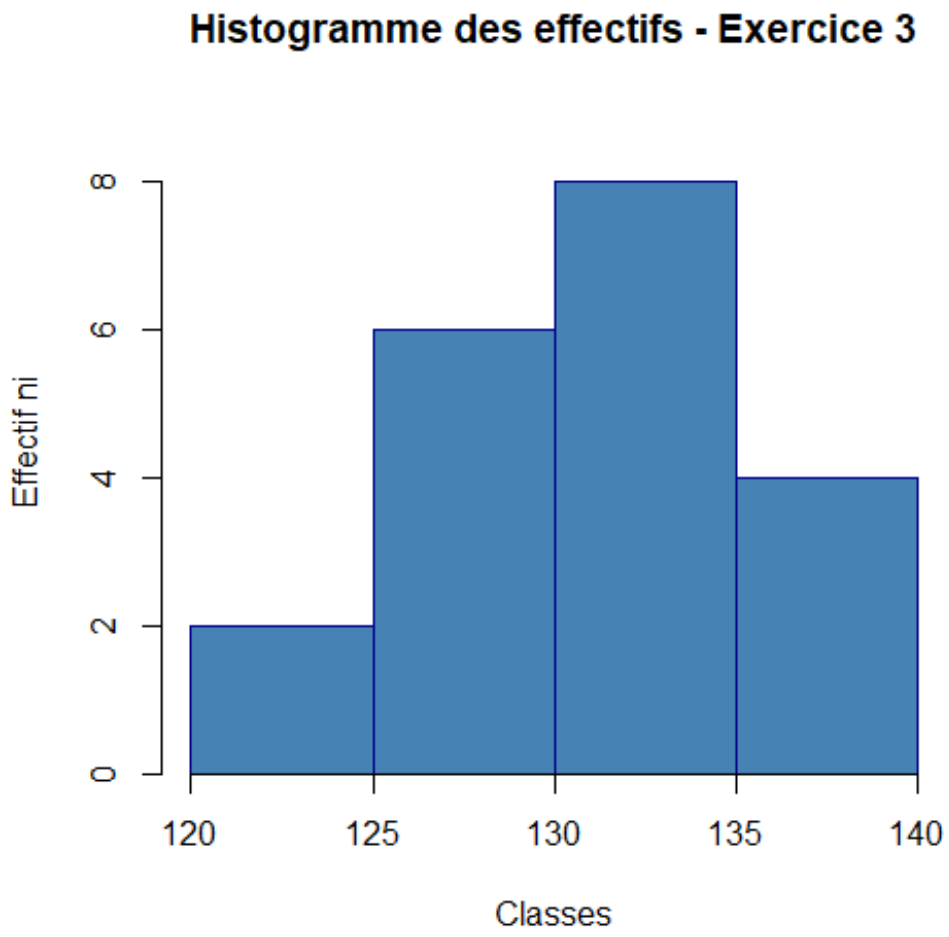
$$\begin{aligned}\sum n_i c_i &= 2 \cdot 122{,}5 + 6 \cdot 127{,}5 + 8 \cdot 132{,}5 + 4 \cdot 137{,}5 \\ &= 245 + 765 + 1060 + 550 = 2620\end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{2620}{20} = \mathbf{131}$$

2. Classe modale

La classe d'effectif maximal est $[130, 135[\Rightarrow$ **classe modale** $= [130, 135[$.

3. Histogramme



Exercice 4 – Diagramme à bandes

1. Fréquences relatives

Fissure	$42/120 = 0{,}350$
Porosité	$31/120 \approx 0{,}258$
Inclusion	$23/120 \approx 0{,}192$
Rayure	$16/120 \approx 0{,}133$
Déformation	$8/120 \approx 0{,}067$

2. Modalité modale

Fissure (effectif le plus élevé = 42).

3. Diagramme à bandes

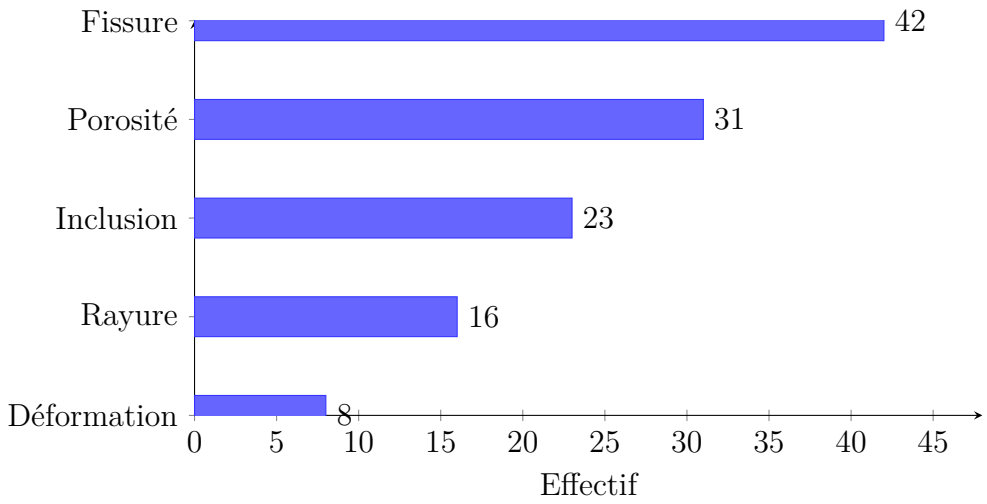


FIGURE 2 – Diagramme à bandes – Répartition des 120 défauts - Exercice 4

4. Commentaire

Le défaut le plus fréquent est la fissure (35 % des pièces). Les défauts de déformation sont les moins fréquents.

Exercice 5 – Diagramme circulaire

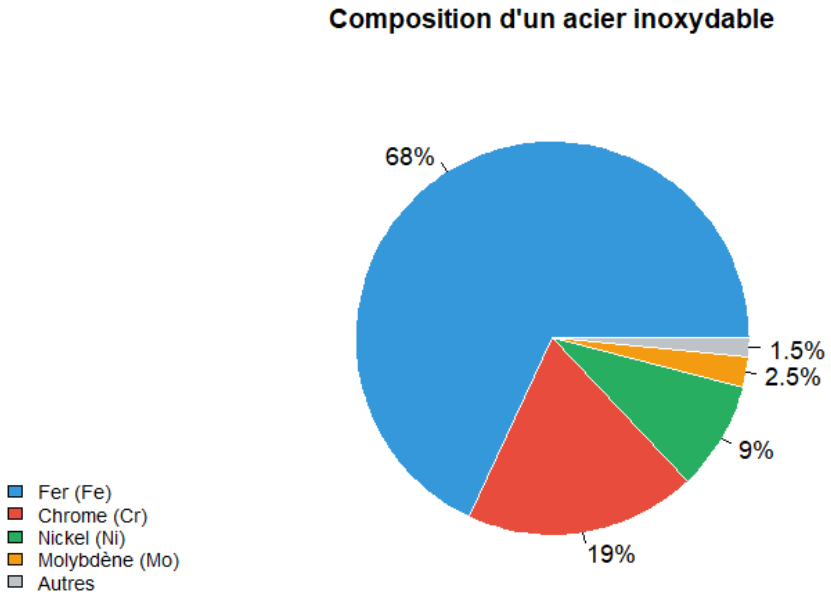
1. Vérification

$$68 + 19 + 9 + 2{,}5 + 1{,}5 = 100\ \%\quad \text{(OK)}$$

2. Angles

$$\begin{aligned} \text{Fer} &\quad 68 \times 3{,}6 = 244{,}8^\circ \\ \text{Chrome} &\quad 19 \times 3{,}6 = 68{,}4^\circ \\ \text{Nickel} &\quad 9 \times 3{,}6 = 32{,}4^\circ \\ \text{Molybdène} &\quad 2{,}5 \times 3{,}6 = 9^\circ \\ \text{Autres} &\quad 1{,}5 \times 3{,}6 = 5{,}4^\circ \end{aligned}$$

3. Diagramme circulaire



4. Élément majoritaire

Le **Fer** occupe le plus grand secteur (244,8°).

Exercice 6 – Histogramme des fréquences

1. Classe modale

$[90, 100[$ (effectif maximal = 26).

2. Moyenne, variance et écart-type

Centres : 75, 85, 95, 105, 115.

$$\begin{aligned} \sum n_i c_i &= 5 \cdot 75 + 20 \cdot 85 + 26 \cdot 95 + 8 \cdot 105 + 1 \cdot 115 \\ &= 375 + 1700 + 2470 + 840 + 115 = 5500 \end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{5500}{60} \approx \mathbf{91{,}667}$$

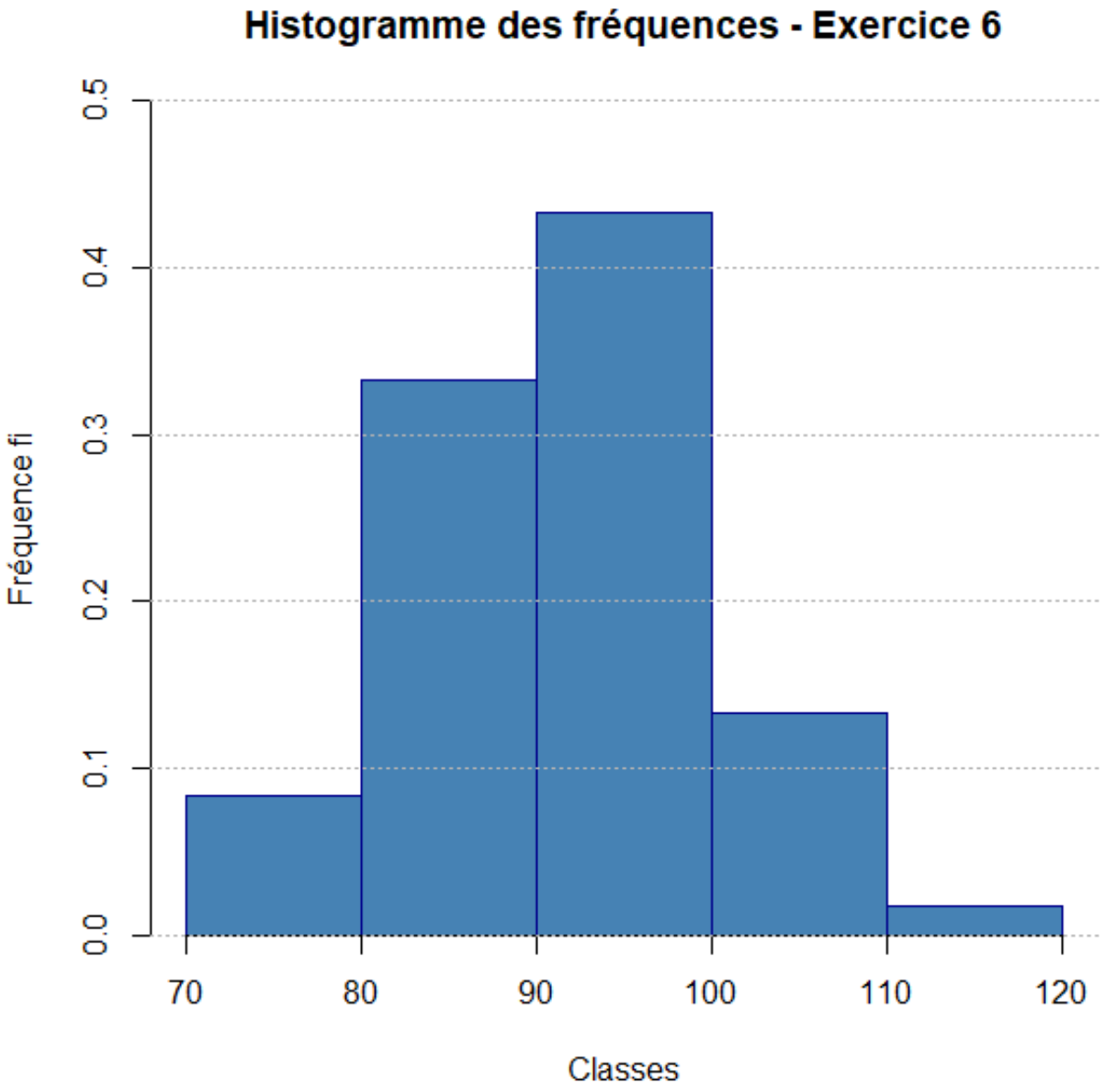
$$\begin{aligned}\sum n_i c_i^2 &= 5 \cdot 5625 + 20 \cdot 7225 + 26 \cdot 9025 + 8 \cdot 11025 + 1 \cdot 13225 \\ &= 28125 + 144500 + 234650 + 88200 + 13225 = 508700\end{aligned}$$

$$\sigma^2 = \frac{508700}{60} - (91{,}667)^2 \approx 8478{,}333 - 8402{,}84 \approx \mathbf{75{,}49}$$

$$\sigma \approx \mathbf{8{,}69}$$

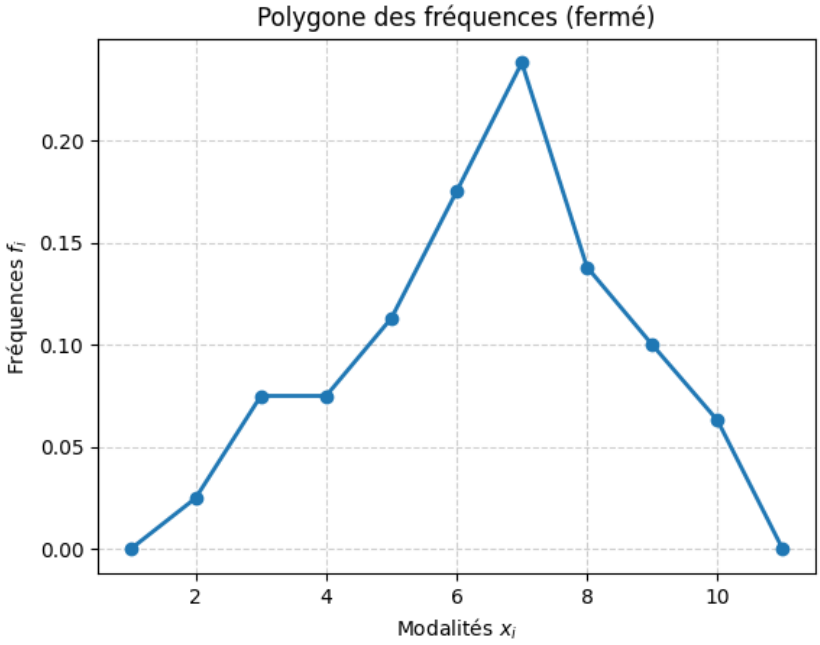
3. Histogramme des fréquences

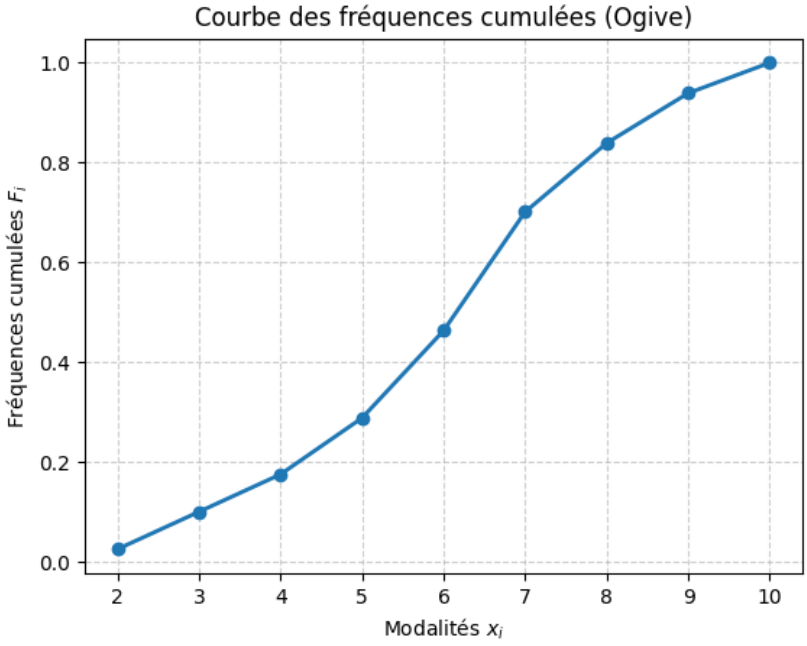
Rectangles de hauteurs 0,083, 0,333, 0,433, 0,133, 0,017.



Exercice 7 – Polygone et courbe cumulative

1 & 2. Graphiques



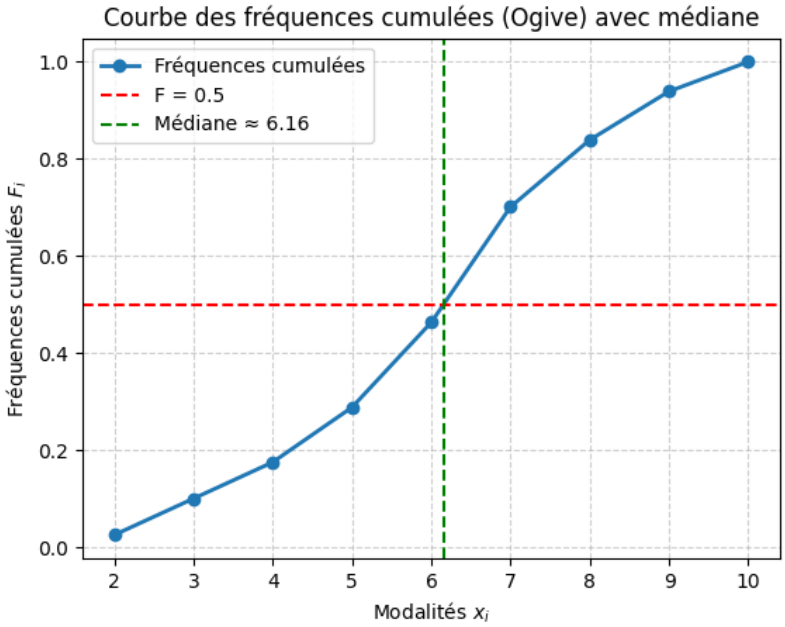


3. Médiane

On cherche $F_i \geq 0{,}5$. $F(6) = 0{,}463$ et $F(7) = 0{,}701$. Par interpolation linéaire :

$$Me = 6 + \frac{0{,}5 - 0{,}463}{0{,}701 - 0{,}463} \times 1 \approx 6 + 0{,}155 \approx \mathbf{6{,}16}$$

ou par lecture graphique sur la courbe des fréquences cumulées :



4. Moyenne, variance, écart-type

Identiques à l'exercice 2 :

$$\bar{x} = 6{,}475, \quad \sigma^2 \approx 3{,}949, \quad \sigma \approx 1{,}987$$

Exercice supplémentaire – Salaires

1. Classe modale

$[25000, 30000[$ (effectif $= 21$).

2. Moyenne et variance

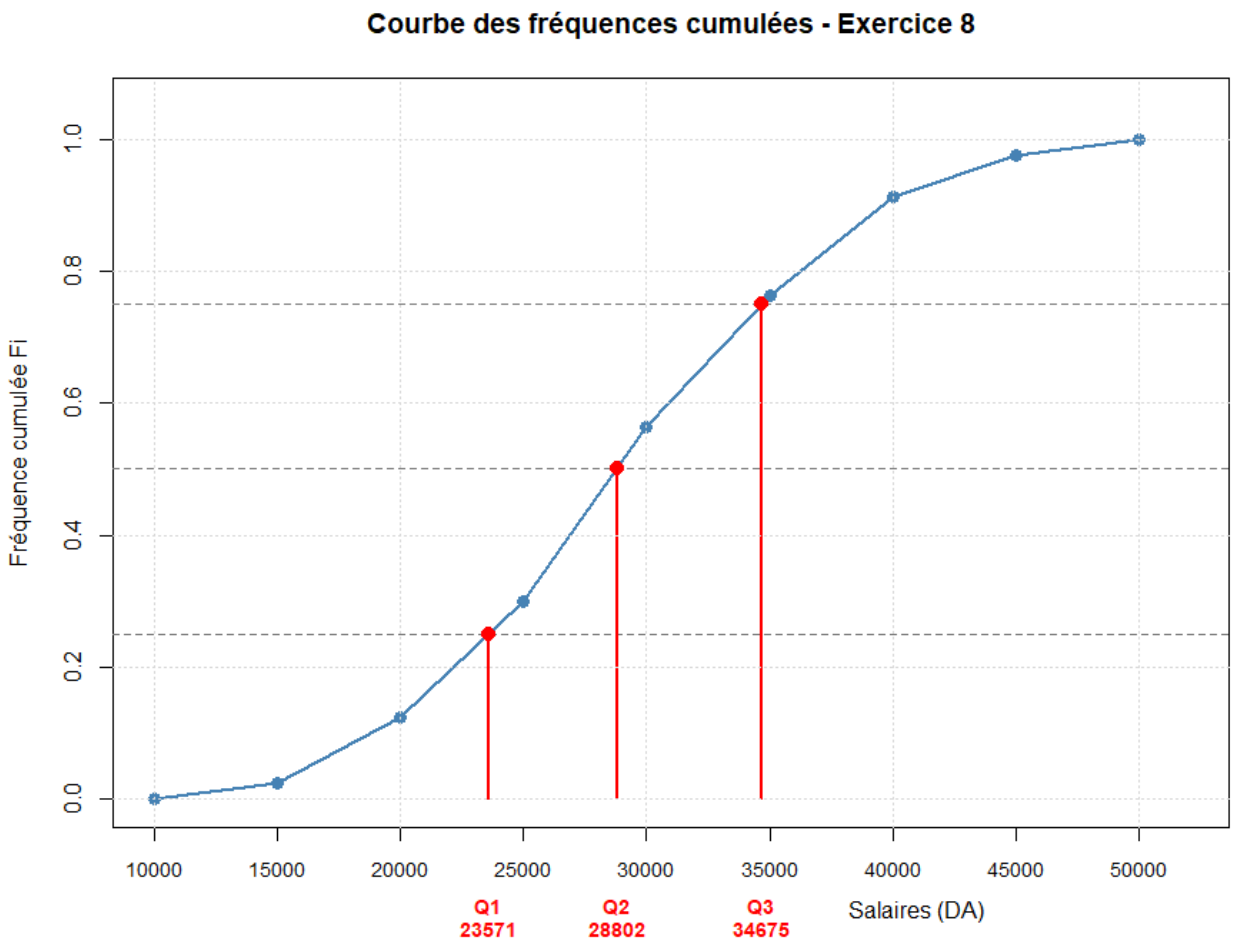
Centres de classes : 12 500, 17 500, 22 500, 27 500, 32 500, 37 500, 42 500, 47 500.

$$\begin{aligned}\sum n_i c_i &= 2 \cdot 12500 + 8 \cdot 17500 + 14 \cdot 22500 + 21 \cdot 27500 \\ &\quad + 16 \cdot 32500 + 12 \cdot 37500 + 5 \cdot 42500 + 2 \cdot 47500 \\ &= 25000 + 140000 + 315000 + 577500 + 520000 + 450000 + 212500 + 95000 \\ &= 2\,335\,000\end{aligned}$$

$$\bar{x} = \frac{2\,335\,000}{80} = \mathbf{29\,187{,}5}\ \text{DA}$$

(Le calcul de la variance se fait de la même façon avec $\sum n_i c_i^2$.)

3. Quartiles



- Q_1 : $F = 0{,}25 \rightarrow$ dans la classe $[20000, 25000[$ - Q_2 (médiane) : $F = 0{,}50 \rightarrow$ dans la classe $[25000, 30000[$ - Q_3 : $F = 0{,}75 \rightarrow$ dans la classe $[30000, 35000[$