SECONDE
Ch.3

# STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Corrigé partiel

## ↪ Exercice 2

Soit le tableau suivant, relatif à la répartition, selon l'âge, des ouvriers d'une certaine entreprise.

***1 /***

| Classe d'âge | Effectifs | Effectifs cumulés croissants | Effectifs cumulés décroissants | Fréquences |
|---|---|---|---|---|
| $[20;25[$ | 55 | 55 | 341 | $55/341$ |
| $[25;30[$ | 161 | 216 | 286 | $161/341$ |
| $[30;32[$ | 66 | 282 | 125 | $66/341$ |
| $[32;35[$ | 17 | 299 | 59 | $17/341$ |
| $[35;40[$ | 16 | 315 | 42 | $16/341$ |
| $[40;50[$ | 17 | 332 | 26 | $17/341$ |
| $[50;60[$ | 7 | 339 | 9 | $7/341$ |
| 60 et + | 2 | 341 | 2 | $2/341$ |
| Total | 341 | 341 | 0 | |



***2 /*** Effectif des ouvriers dont l'âge est supérieur ou égal à 30 ans :

$$\textit{Effectif total} - \textit{effectif ouvriers agés de } 20 \textit{ à } 30 \textit{ ans}(30 \textit{ exclu}) = 341-(55+161)=125$$

**remarque :** on retrouve ce résultat avec les ECD.

***3 /*** Effectif des ouvriers dont l'âge est dans l'intervalle $[30;50[$ : $66+17+16+17=116$

## ↪ Exercice 3

4 régions ont le même nombre d'habitants. Mais dans la région ❶, il y a un médecin pour 100 habitants, dans la région ❷, il y a un médecin pour 200 habitants, dans la région ❸, il y a un médecin pour 250 habitants et dans la région ❹, il y a un médecin pour 500 habitants.

→ Déterminons le nombre moyen d'habitants par médecin pour l'ensemble des 4 régions :
Puisque les quatre régions ont le même nombre d'habitants, on peut commencer par déterminer le nombre de médecins pour 1000 habitants (1000 est un multiple commun à 100, 200, 250 et 500) dans chacune des quatre régions en effectuant des produits en croix.
On dresse alors le tableau suivant :

| Région n° … | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Nombre de médecins pour 1000 hab. | 10 | 5 | 2 | 4 |

Nombre moyen de médecins pour 1000 habitants sur l'ensemble des 4 régions : $\dfrac{10+5+4+2}{4}=\dfrac{21}{4}=5{,}25$

On a donc 5,25 médecins pour 1000 habitants. Il en résulte que :

1 médecin a la charge de $\dfrac{1000}{5{,}25}\simeq 190$ habitants sur l'ensemble des 4 régions (là encore produit en croix)

## ↪ Exercice 4 prise d'initiative

Les deux rapports suivants présentent la distribution des douze clients par les minutes consommées sur deux ordinateurs d'un Cyber café, un jour déterminé.

Ordinateur A
$30+15+10+10+60+30+30+10+15+60+30+60$

Ordinateur B
$20+30+60+20+10+30+10+20+40+30+30+60$

**1 /** Calculons à la main, la temps médian de consommation $Me_A$ et les quartiles $Q1_A$ et $Q3_A$ de la série A :
Ordonnons la série de minutes de consommation de la série $A$ :
10 10 10 15 15 30 30 30 30 60 60 60

**Médiane** : l'effectif total est 12 donc pair ; $\frac{N}{2}=6$, $\frac{N}{2}+1=7$ donc $Me$ est la demi-somme de la 6 ième et 7 ième valeur de la série ordonnée. $Me_A=\frac{30+30}{2}=30$.

**Premier quartile :** $\frac{N}{4}=3$, donc $Q1_A$ est la 3ième valeur de la série ordonnée. $Q1_A=10$.

**Troisième quartile :** $\frac{3N}{4}=9$, donc $Q3_A$ est la 9ième valeur de la série ordonnée. $Q3_A=30$.

**2 /** Calculons à la main, la temps médian de consommation $Me_B$ et les quartiles $Q1_B$ et $Q3_B$ de la série B :
Ordonnons la série de minutes de consommation de la série $B$ :
10 10 20 20 20 30 30 30 30 40 60 60

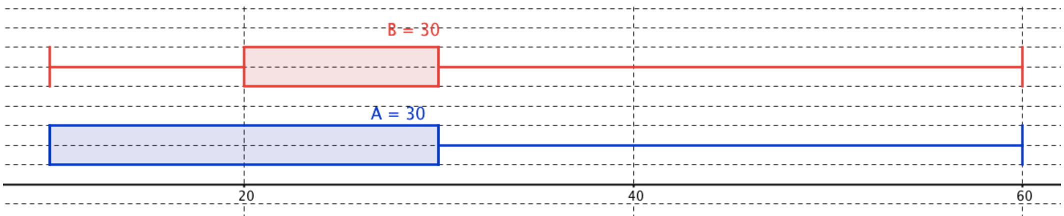
**Médiane** : l'effectif total est 12 donc pair ; $\frac{N}{2}=6$, $\frac{N}{2}+1=7$ donc $Me$ est la demi-somme de la 6 ième et 7 ième valeur de la série ordonnée. $Me_B=\frac{30+30}{2}=30$.



**Premier quartile :** $\frac{N}{4}=3$, donc $Q1_B$ est la 3ième valeur de la série ordonnée. $Q1_B=20$.

**Troisième quartile :** $\frac{3N}{4}=9$, donc $Q3_B$ est la 9ième valeur de la série ordonnée. $Q3_B=30$.

**3 /** Diagrammes à moustaches et comparer les deux séries :




Les valeurs de la série B sont plus concentrées autour de la médiane, en effet les 50% des valeurs centrales sont comprises entre 20 et 30. Pour la série A, moins homogène, les 50% des valeurs centrales sont comprises entre 10 et 30. Enfin dans les deux cas, les 25% des valeurs supérieures sont comprises entre 30 et 60.

**4 /** Moyennes de consommation :

$$\overline{x}_A=\frac{3\times10+2\times15+4\times30+3\times60}{12}=30$$

$$\overline{x}_B=\frac{2\times10+3\times20+4\times30+1\times40+2\times60}{12}=30$$

**Remarque :** vous observerez que la calculatrice, ne donne pas les mêmes résultats pour $Q1_A$, $Q3_A$ et $Q3_B$.
Dans certains cas, elle calcule les quartiles comme demi-sommes. Erreur dont le correcteur tient compte lorqu'il demande des résultats avec calculatrice.

## ↪ Exercice 5

Soit la distribution de salaires mensuels de $18$ employés d'une entreprise.

| Salaire en DH | Nombre d'employés | ECC |
|---|---|---|
| 1210 | 1 | 1 |
| 1440 | 3 | 4 |
| 1500 | 7 | 11 |
| 12000 | 7 | 18 |

**1 /** moyenne des salaires :

$$\bar{x} = \frac{1\times 1210 + 3\times 1440 + 7\times 1500 + 7\times 12000}{18} \simeq 5557$$

Le salaire moyen est de $5557$ euros (à l'euro près).

**2 /** Taux d'employés qui ont un salaire inférieur à cette moyenne :
On observe d'abord à l'aide du tableau que $11$ employés ont un salaire inférieur au salaire moyen.
D'où : $\frac{11}{18}\times 100 \simeq 61$ ; 61% des salariés ont un salaire inférieur au salaire moyen.

**3 /** Salaire médian : effectif total pair. $\frac{N}{2}=9$ et $\frac{N}{2}+1=10$. La médiane est la demi-somme de la $9$ et de la $10$ valeur de la série ordonnée. D'où : $Me = \frac{1500+1500}{2} = 1500$

**4 /** On observe que la médiane est ici un paramètre qui rend compte de façon plus juste de la situation. La moyenne est perturbée par une valeur extrême (12000) : on parle alors de **valeur aberrante.** Ce n'est pas le cas de la médiane.

## ↪ Exercice 7 calculatrice bis

Un laboratoire veut étudier l'efficacité d'un nouveau médicament prévu pour traiter les problèmes d'hypertension.
$50$ malades ont répartis dans deux groupes :
- le premier est traité avec le nouveau médicament ;
- le deuxième est traité avec un produit placebo (substance inactive).

À la fin du traitement, la tension artérielle des $50$ malades est mesurée ( en unité de pression ). Les résultats obtenus sont regroupés ci-dessous.



| Groupe 1: traité avec médicament | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 12,5 | 11 | 11 | 14 |
| 16 | 17 | 13 | 14 | 15,5 |
| 14 | 11,5 | 12,5 | 14 | 15 |
| 12,5 | 13 | 11,5 | 14 | 16 |
| 11 | 13,5 | 13 | 14 | 11 |

| Groupe 2: traité avec placebo | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 16,5 | 16,5 | 12 | 13 | 14 |
| 15 | 16 | 16 | 15,5 | 15 |
| 16 | 15 | 16 | 15 | 16 |
| 11 | 15,5 | 13,5 | 13 | 14,5 |
| 16 | 13 | 16 | 17 | 14,5 |

| Groupe 1: traité avec médicament | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| valeurs | 11 | 11,5 | 12,5 | 13 | 13,5 | 14 | 15 | 15,5 | 16 | 17 | |
| effectifs | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 6 | 2 | 1 | 2 | 1 | |
| **Groupe 2: traité avec placebo** | | | | | | | | | | | |
| valeurs | 11 | 12 | 13 | 13,5 | 14 | 14,5 | 15 | 15,5 | 16 | 16,5 | 17 |
| effectifs | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 7 | 2 | 1 |

• Résultats statistiques pour le groupe 1 : $\bar{x}=13{,}42$ $\quad Q1=12$ $\quad Me=13{,}5$ $\quad Q3=14{,}5$
pour le groupe 2 : $\bar{x}=14{,}86$ $\quad Q1=13{,}75$ $\quad Me=15$ $\quad Q3=16$

Il apparaît clairement que l'ensemble des paramètres statistiques du groupe 1 est inférieur à ceux du groupe 2.
Le médicament a donc fait effet.

• Taux de personnes en bonne santé dans le groupe 1 :
effectif de personnes ayant une tension inférieure ou égale à 14 : $4+2+3+3+1+6=19$

$\frac{19}{25}\times 100 = 76$ ; 76% des personnes du groupe 1 sont en bonne santé.