

### Énoncés des exercices « Statistique descriptive »

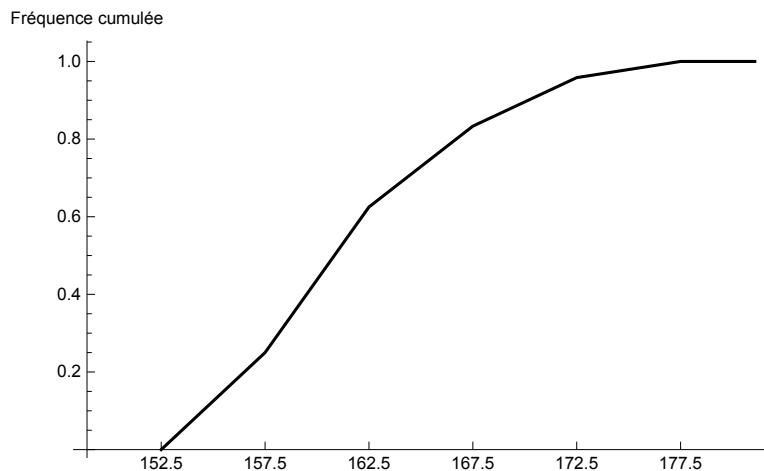
[www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/2s/statistiques.pdf](http://www.deleze.name/marcel/sec2/ex-corriges/2s/statistiques.pdf)

## Statistique descriptive - Corrigés

### Corrigé de l'exercice 1

La variable statistique est **continue**.

Bornes des classes $b_i$	Effectifs cumulés $N_i$	Fréquence cumulée $F_i$
152.5	0	0
157.5	6	$\frac{1}{4}$
162.5	15	$\frac{5}{8}$
167.5	20	$\frac{5}{6}$
172.5	23	$\frac{23}{24}$
177.5	24	1



$$\begin{aligned}
 m &= \frac{1}{24}(155.6 + 160.9 + 165.5 + 170.3 + 175) = \frac{485}{3} \simeq 161.667 \\
 \frac{\frac{15}{24} - \frac{6}{24}}{162.5 - 157.5} &= \frac{\frac{1}{2} - \frac{6}{24}}{M_e - 157.5} \\
 \frac{15 - 6}{162.5 - 157.5} &= \frac{12 - 6}{M_e - 157.5} \\
 \frac{9}{5} &= \frac{6}{M_e - 157.5}
 \end{aligned}$$

$$M_e = 157.5 + 5 \frac{6}{9} \simeq 160.833$$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\left(\frac{1}{24}\right) \left( (155 - 161.667)^2 6 + (160 - 161.667)^2 9 + (165 - 161.667)^2 5 \right.} \\ &\quad \left. + (170 - 161.667)^2 3 + (175 - 161.667)^2 1 \right)} \\ &\simeq 5.52771 \end{aligned}$$

e) La distribution est asymétrique à droite (ou biaisée à droite)

$$m \simeq 161.667 > M_e \simeq 160.833$$

f) En dispersion absolue, le premier groupe est (légèrement) plus homogène

$$s_1 = 5.52771 < s_2 = 5.6$$

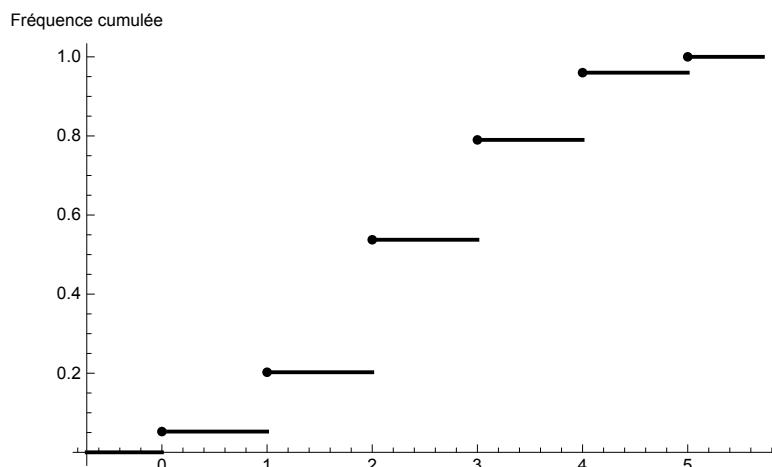
En dispersion relative, le deuxième groupe est (légèrement) plus homogène

$$\text{CV}_1 = \frac{s_1}{m_1} = \frac{5.52771}{161.667} = 0.034192 > \text{CV}_2 = \frac{s_2}{m_2} = \frac{5.6}{165} = 0.0339394$$

## Corrigé de l'exercice 2

Fréquences cumulées

$$\left\{ \frac{21}{400}, \frac{81}{400}, \frac{43}{80}, \frac{79}{100}, \frac{24}{25}, 1 \right\} = \{0.0525, 0.2025, 0.5375, 0.79, 0.96, 1\}$$



$$m = \sum_{i=1}^n x_i f_i = \frac{0 \cdot 21 + 1 \cdot 60 + 2 \cdot 134 + 3 \cdot 101 + 4 \cdot 68 + 5 \cdot 16}{400} = \frac{983}{400} \simeq 2.4575$$

$$\text{mediane} = \frac{x_{200} + x_{201}}{2} = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 f_i} \\ &= \sqrt{\left(\frac{1}{400}\right) \left( (0 - 2.4575)^2 21 + (1 - 2.4575)^2 60 + (2 - 2.4575)^2 134 \right.} \\ &\quad \left. + (3 - 2.4575)^2 101 + (4 - 2.4575)^2 68 + (5 - 2.4575)^2 16 \right)} \\ &\simeq 1.20133 \end{aligned}$$

**Corrigé de l'exercice 3**

La variable statistique est **discrète**.

Modalités $x_i$	Effectifs $n_i$	Fréquences $f_i$
0	4	$\frac{1}{5}$
1	6	$\frac{3}{10}$
2	6	$\frac{3}{10}$
3	3	$\frac{3}{20}$
4	1	$\frac{1}{20}$

$$m = \frac{1}{20}(0 \cdot 4 + 1 \cdot 6 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 3 + 4) = \frac{31}{20} \simeq 1.55$$

La distribution est bimodale :  $M_o = \{1, 2\}$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\left( \frac{1}{20} ((0 - 1.55)^2 \cdot 4 + (1 - 1.55)^2 \cdot 6 + (2 - 1.55)^2 \cdot 6 + (3 - 1.55)^2 \cdot 3 + (4 - 1.55)^2 \cdot 1) \right)} \\ &\simeq 1.11692 \end{aligned}$$

e) Intervalle pour  $k = 2$

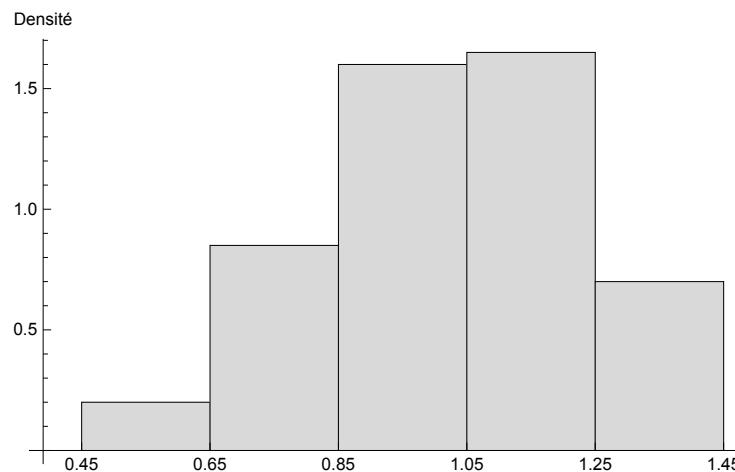
$$[m - 2s, m + 2s] \simeq [-0.6838, 3.7838]$$

f) Fraction de l'effectif que contient réellement l'intervalle précédent

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{20} = 1 - \frac{1}{20} = \frac{19}{20} = 95\%$$

**Corrigé de l'exercice 4**

Fréquences  $\{0.04, 0.17, 0.32, 0.33, 0.14\}$



$$m = \sum_{i=1}^n c_i f_i = \frac{0.55 \cdot 4 + 0.75 \cdot 17 + 0.95 \cdot 32 + 1.15 \cdot 33 + 1.35 \cdot 14}{100} \simeq 1.022$$

$$\text{mode} = c_4 = 1.15$$

Fréquences cumulées     $\left\{ \frac{1}{25}, \frac{21}{100}, \frac{53}{100}, \frac{43}{50}, 1 \right\}$

d) Médiane

$$\frac{\frac{53}{100} - \frac{21}{100}}{1.05 - 0.85} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{21}{100}}{M_e - 0.85}$$

$$\frac{53 - 21}{0.2} = \frac{50 - 21}{M_e - 0.85}$$

$$\frac{32}{0.2} = \frac{29}{M_e - 0.85}$$

$$M_e = 0.85 + 29 \frac{0.2}{32} \simeq 1.03125$$

e) Ecart-type

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - m)^2 f_i} \\ &= \sqrt{\left( \frac{1}{100} ((0.55 - 1.022)^2 \cdot 4 + (0.75 - 1.022)^2 \cdot 17 + (0.95 - 1.022)^2 \cdot 32 \right.} \\ &\quad \left. + (1.15 - 1.022)^2 \cdot 33 + (1.35 - 1.022)^2 \cdot 14 \right)} \\ &\simeq 0.208844 \end{aligned}$$

f) Intervalle

$$1 - \frac{1}{k^2} = \frac{1}{2} \implies k = \sqrt{2}$$

$$[m - ks, m + ks] \simeq [0.726649, 1.31735]$$

Lien vers la page mère : [Exercices avec corrigés sur www.deleteze.name](http://www.deleteze.name/exercices/avec-corriges-sur-www-deleteze-name.html)

[www.deleteze.name/marcel/sec2/ex-corriges/index.html](http://www.deleteze.name/marcel/sec2/ex-corriges/index.html)

Marcel Délèze