La séries statistique x possède 11 valeurs

$$v_1=1{,}5\,,\ v_2=1{,}55\,,\ \ldots\,,\ v_{11}=2$$

d'effectifs respectifs

$$n_1=28\,,\ n_2=17\,,\ \ldots\,,\ n_{11}=1\,.$$

L'effectif total est

$$N=\sum_{i=1}^{i=11} n_i=n_1+\ldots+n_{11}=460\,.$$

1a) La moyenne de la série statistique x est

$$\bar{x}=\frac{\sum_{i=1}^{i=11} n_i\times v_i}{\sum_{i=1}^{i=11} n_i}=\frac{n_1\times v_1+\ldots+n_{11}\times v_{11}}{n_1+\ldots+n_{11}}=\frac{790{,}3}{460}\sim 1{,}718\,.$$

1b) La variance de la série statistique x est

$$\operatorname{var}(x)=\frac{\sum_{i=1}^{i=11} n_i\times(v_i-\bar{x})^2}{\sum_{i=1}^{i=11} n_i}=\frac{n_1\times(v_1-\bar{x})^2+\ldots+n_{11}\times(v_{11}-\bar{x})^2}{n_1+\ldots+n_{11}}$$

$$\sim 0{,}0097$$

L'écart-type de la série statistique x est

$$\sigma_x=\sqrt{\operatorname{var}(x)}\sim 0{,}1\,.$$

1c) Interprétation du couple $(\bar{x}\,;\sigma_x) \sim (1{,}72\,;0{,}1)$

• La moyenne $\bar{x} \sim 1{,}72$ m
paramètre de tendance centrale
(du point de vue de la taille de tous les termes).

• L'écart-type $\sigma_x \sim 0{,}1$ m
paramètre de dispersion des termes par rapport à la moyenne $\bar{x}$.

2a) Tableau des fréquences cumulées croissante de la série statistique x

Valeur	1,5	1,55	1,6	1,65	1,7	1,75	1,8	1,85	1,9	1,95	2
Effectif	28	17	31	48	112	89	74	46	12	2	1
Fréquence	$\frac{28}{460}$	$\frac{17}{460}$	$\frac{31}{460}$	$\frac{48}{460}$	$\frac{112}{460}$	$\frac{89}{460}$	$\frac{74}{460}$	$\frac{46}{460}$	$\frac{12}{460}$	$\frac{2}{460}$	$\frac{1}{460}$
Fréqunce cumulée croissante	$\frac{28}{460}$	$\frac{45}{460}$	$\frac{76}{460}$	$\frac{124}{460}$	$\frac{236}{460}$	$\frac{325}{460}$	$\frac{399}{460}$	$\frac{445}{460}$	$\frac{457}{460}$	$\frac{459}{460}$	$\frac{460}{460}$
$\sim$	0,06	0,097	0,165	0,269	0,513	0,706	0,867	0,967	0,993	0,997	1

2b) Médiane de la série statistique x.

• Méthode 1

Le milieu de l'intervalle $[1;460]$ des indices est $\frac{1+460}{2}=230{,}5$.

La médiane m_x est le milieu des termes x_{230} et x_{231}, une fois les termes de la série ordonnéee dans l'ordre croissant.

$$m_x=\frac{x_{230}+x_{231}}{2}=\frac{1{,}7+1{,}7}{2}=1{,}7\,.$$

• Méthode 2

La médiane m_x est proche du second quartile Q_2.

Le second quartile Q_2 est la plus petite valeur v dont la fréquence cumulée croissante $F(v)$ vérifie $F(v)\geqslant\frac{2}{4}$.

Avec la tableau 2a), on obtient

$$Q_2 = 1{,}7 .$$

Ainsi $$m_x \sim 1{,}7 .$$

2c) Ecart-interquartile de la série statistique x .

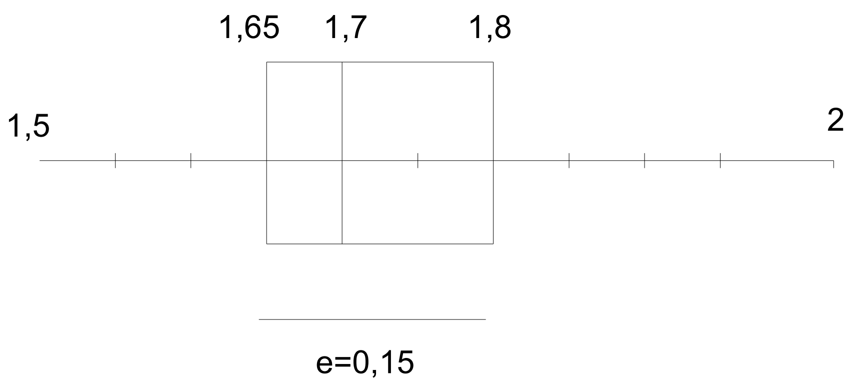
Le premier quartile Q_1 est la plus petite valeur v dont la fréquence cumulée croissante $F(v)$ vérifie $F(v) \geqslant \frac{1}{4}$. Avec la tableau 2a), on obtient $Q_1 = 1{,}65$.

Le troisième quartile Q_3 est la plus petite valeur v dont la fréquence cumulée croissante $F(v)$ vérifie $F(v) \geqslant \frac{3}{4}$. Avec la tableau 2a), on obtient $Q_3 = 1{,}8$.

L'écart-interquartile de la série statistique x est

$$\mathrm{e} = Q_3 - Q_1 = 1{,}8 - 1{,}65 = 0{,}15 .$$

2d) Diagramme en boîte de la série statistique x .



2e) Interprétation du couple $(m_x ; e)$.

• La médiane $m_x = 1{,}7$: paramètre de tendance centrale (du point de vue de l'ordre des termes).

• L'écart-interquartile $e = 0{,}15$: paramètre de dispersion d'au moins $50\,\%$ des termes par rapport à la médiane.