On considère la série statistique x qui a pour valeurs les milieux des classes.

valeur v	fréquence f(v)
1	0.003
3	0.011
5	0.02
7	0.053
9	0.181
11	0.23
13	0.276
15	0.131
17	0.07
19	

La somme des fréquences des valeurs étant égale à 1, on obtient que la fréquence de la valeur 19 est

$$1-(0{,}003+0{,}011+\ldots+0{,}07)=0{,}025=2{,}5\,\%.$$

Q1) La moyenne de la série statistique est

$$\overline{x}=f(1)\times 1+f(3)\times 3+\ldots+f(19)\times 19$$

$$=0{,}003\times 1+0{,}011\times 3+\ldots+0{,}025\times 19$$

$$=11{,}884\,.$$

La variance de la série statistique x est

$$\mathrm{var}(x)=f(1)\times(1-\overline{x})^2+\ldots+f(19)\times(19-\overline{x})^2\,.$$

L'écart-type de la série statistique x est

$$\sigma(x)=\sqrt{\mathrm{var}(x)}\sim 3{,}136\,.$$

Q2) Le couple (moyenne ; écart-type)

$$(\bar{x}\,;\sigma(x))\sim(11{,}9\,;3{,}1)$$

est un résumé statistique de la série x.

La moyenne $\bar{x}\sim 11{,}9$ est un paramètre de tendance centrale (du point de vue de la taille de tous les termes).

L'écart-type $\sigma(x)\sim 3{,}1$ est un paramètre de dispersion des termes par rapport à la moyenne.

Q2a) Tableau des fréquences cumulées croissantes:

valeur v	fréquence f(v)	fréq. cumulée croissante F(v)
1	0.003	0.003
3	0.011	0.014
5	0.02	0.034
7	0.053	0.087
9	0.181	0.268
11	0.23	0.498
13	0.276	0.774
15	0.131	0.905
17	0.07	0.975
19	0.025	1

où la fréquence cumulée croissante $\mathrm{F}(v)$ de la valeur v est la fréquence des termes t tels que $t\leqslant v$.

Q2b) La médiane m de la série statistique x est proche du second quartile Q_2, qui est la plus petite valeur v telle que

$$F(v) \geqslant \frac{2}{4}$$

$$F(v) \geqslant 0{,}5 .$$

Ainsi

$$m \sim 13 .$$

L'écart-interquartile est

$$e = Q_3 - Q_1$$

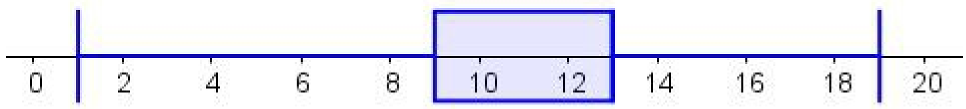
où Q_1 est le premier quartile c'est-à-dire la plus petite valeur v telle que $F(v) \geqslant \frac{1}{4}$, soit $Q_1 = 9$

où Q_3 est le premier quartile c'est-à-dire la plus petite valeur v telle que $F(v) \geqslant \frac{3}{4}$, soit $Q_3 = 13$.

Ainsi

$$e = 13 - 9 = 4 .$$

Q2c) Diagramme en boîte de la série statistique x



Q2d) Le couple (médiane ; écart-interquartile)

$$(m;\mathrm{e})\sim(13\,;4)$$

est un résumé statistique de la série x .

La médiane $m\sim13$ est un paramètre de tendance centrale (du point de vue de l'ordre des termes).

L'écart-interquartile $\mathrm{e}=4$ est un paramètre de dispersion d'au- moins $50\,\%$ des termes par rapport à la médiane.