

Exercices Fiche 2

Exercice 1

Voici les résultats au lancer de javelot lors d'un championnat d'athlétisme:

36; 42; 37; 43; 38; 44; 32; 40; 44; 36; 46; 39; 40; 40; 41; 41; 45; 37; 43; 43; 46; 39; 44; 47;48. Les longueurs sont exprimées en mètre.

Calculer la moyenne, la médiane, l'étendue des lancers.

Déterminer Q_1 , Q_3 et l'intervalle inter-quartile.

Déterminer la variance et l'écart-type.

Exercice 2

On a relevé le nombre d'enfants dans chacune des familles d'un immeuble.

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4
Effectifs	9	10	6	5	1

Tracer le diagramme en boîte de cette série.

Exercice 3

On a relevé dans deux supermarchés, dix temps d'attente en minutes aux caisses.

Supermarché A: 1-3-4-4-4-5-5-6-6-7

Supermarché B: 1-3-4-4-4-5-5-5-10-15

1. Calculer les écarts inter-quartiles pour les 2 supermarchés.
2. Construire les diagrammes en boîtes pour les deux séries.
3. Calculer le temps moyen d'attente et l'écart type, arrondis au dixième pour les 2 séries.
4. Le supermarché B ouvre des caisses rapides avec scanners. Le relevé des 10 temps d'attente devient:

1-3-4-4-4-5-5-5-5-5

L'écart inter-quartile et l'écart type de la série sont-ils modifiés?

CORRECTION
Exercice 1

Voici les résultats au lancer de javelot lors d'un championnat d'athlétisme:

36; 42; 37; 43; 38; 44; 32; 40; 44; 36; 46; 39; 40; 40; 41; 41; 45; 37; 43; 43; 46; 39; 44; 47;48. Les longueurs sont exprimées en mètre.

Calculer la moyenne, la médiane, l'étendue des lancers.

Déterminer Q_1 , Q_3 et l'intervalle inter-quartile.

Déterminer la variance et l'écart-type.

Tout d'abord, ordonnons la série statistique:

Longueurs en m	32	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Effectifs	1	2	2	1	2	3	2	1	3	3	1	2	1	1

Calcul de la moyenne:

$$\bar{x} = \frac{32 + 26 \times 2 + 37 \times 2 + 38 + 39 \times 2 + 40 \times 3 + 41 \times 2 + 42 + 43 \times 3 + 44 \times 3 + 45 + 46 \times 2 + 47 + 48}{25}$$

$$\bar{x} = \frac{1031}{25} = 41,24$$

La moyenne les lancers est 41,24m.

Calcul de la médiane:

L'effectif total est 25.

$$\frac{25}{2} = 12,5$$

La médiane est la 13^{ième} valeur.

La médiane est donc 41m.

La moitié des longueurs des lancers sont inférieures ou égales à 41m.

Calcul de l'étendue:

$$48 - 32 = 16$$

L'étendue des longueurs des lancers est 16m.

Calcul des quartiles:

$$\frac{25}{4} = 6,25 \text{ est}$$

Donc Q_1 est la 7^{ième} valeur.

$$Q_1 = 39m$$

$$\frac{3}{4} \times 25 = 18,75$$

Donc, Q_3 est la 19^{ième} valeur.

$$Q_3 = 44m$$

Au moins 25% des lancers ont une longueur inférieure ou égale à 39m.

Au moins 75% des lancers ont une longueur inférieure ou égale à 44m.

$$44 - 39 = 5$$

L'écart inter-quartile est de 5m.

Calcul de la variance:

$$V = \frac{1}{25} [(32-41,24)^2 + (36-41,24)^2 + (37-41,24)^2 + (38-41,24)^2 + (39-41,24)^2 + (40-41,24)^2 + (41-41,24)^2 + (42-41,24)^2 + (43-41,24)^2 + (44-41,24)^2 + (45-41,24)^2 + (46-41,24)^2 + (47-41,24)^2 + (48-41,24)^2]$$

$$V = \frac{1}{25} [85,3776 + 27,4576 + 17,9776 + 10,4976 + 5,0176 + 1,5376 + 0,0576 + 0,5776 + 3,0976 + 7,6176 + 14,1376 + 22,6576 + 33,1176 + 45,6976]$$

$$V = \frac{1}{25} \times 274,8264$$

$$V = 10,993056$$

$$\sigma = \sqrt{V}$$

$$\sigma \approx 3,32$$

Exercice 2

On a relevé le nombre d'enfants dans chacune des familles d'un immeuble.

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4
Effectifs	9	10	6	5	1

Tracer le diagramme en boîte de cette série.

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4
Effectifs	9	10	6	5	1
Effectifs cumulés	9	19	25	30	31

$$\text{Effectif total} = 31$$

Calcul de la médiane:

$$\frac{31}{2} = 15,5$$

La médiane est la 16^{ième} valeur.

La médiane est 1.

Calcul des quartiles:

$$\frac{31}{4} = 7,75$$

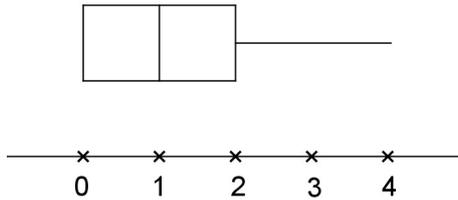
Q_1 est la 8^{ième} valeur.

$$Q_1 = 0$$

$$\frac{3}{4} \times 31 = 23,25$$

Q_3 est la 24^{ième} valeur.

$$Q_3 = 2$$



Exercice 3

On a relevé dans deux supermarchés, dix temps d'attente en minutes aux caisses.

Supermarché A: 1-3-4-4-4-5-5-6-6-7

Supermarché B: 1-3-4-4-4-5-5-5-10-15

1. Calculer les écarts inter-quartiles pour les 2 supermarchés.
2. Construire les diagrammes en boîtes pour les deux séries.
3. Calculer le temps moyen d'attente et l'écart type, arrondis au dixième pour les 2 séries.
4. Le supermarché B ouvre des caisses rapides avec scanners. Le relevé des 10 temps d'attente devient:
1-3-4-4-4-5-5-5-5-5

L'écart inter-quartile et l'écart type de la série sont-ils modifiés?

1.

$$\frac{10}{4} = 2,5$$

Q_1 est la 3^{ième} valeur.

Pour le supermarché A: $Q_1 = 4$

Pour le supermarché B: $Q_1 = 4$

$$\frac{3}{4} \times 10 = 7,5$$

Q_3 est la 8^{ième} valeur.

Pour le supermarché A: $Q_3=6$

Pour le supermarché B: $Q_3=5$

Pour le supermarché A: $Q_3-Q_1=6-4=2$

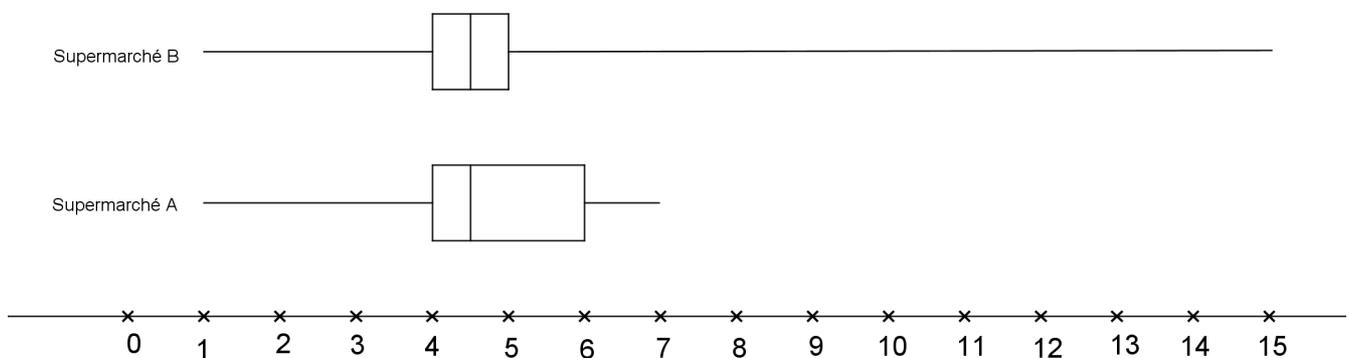
Pour le supermarché B: $Q_3-Q_1=5-4=1$

$$2. \frac{10}{2}=5$$

La médiane est la moyenne entre la 5^{ème} et la 6^{ème} valeur:

Pour le supermarché A, la médiane est: 4,5

Pour le supermarché B, la médiane est: 4,5



3. Pour le supermarché A:

$$\bar{x} = \frac{1+3+12+10+12+7}{10} = 4,5$$

$$V = \frac{1}{10} [(1-4,5)^2 + (3-4,5)^2 + 3(4-4,5)^2 + 2(5-4,5)^2 + 2(6-4,5)^2 + (7-4,5)^2]$$

$$V = \frac{1}{10} [12,25 + 2,25 + 0,75 + 0,5 + 4,5 + 6,25]$$

$$V = \frac{1}{10} \times 26,5$$

$$V = 2,65$$

$$\sigma = \sqrt{2,65}$$

$$\sigma \approx 1,6$$

Pour le supermarché B:

$$\bar{x} = \frac{1+3+12+15+10+15}{10} = 5,6$$

$$V = \frac{1}{10} [(1-5,6)^2 + (3-5,6)^2 + 3(4-5,6)^2 + 3(5-5,6)^2 + (10-5,6)^2 + (15-5,6)^2]$$

$$V = \frac{1}{10} [21,16 + 6,76 + 7,68 + 1,08 + 19,36 + 88,36]$$

$$V = \frac{1}{10} \times 144,4$$

$$V = 14,44$$

$$\sigma = \sqrt{14,44}$$

$$\sigma = 3,8$$

4.

Q_1 est la 3^{ème} valeur.

$$Q_1 = 4$$

Q_3 est la 8^{ème} valeur.

$$Q_3 = 5$$

$$Q_3 - Q_1 = 5 - 4 = 1$$

$$\bar{x} = \frac{1+3+4+4+4+5+5+5+5+5}{10} = \frac{41}{10} = 4,1$$

$$1-3-4-4-4-5-5-5-5-5$$

$$V = \frac{1}{10} [(1-4,1)^2 + (3-4,1)^2 + 3(4-4,1)^2 + 5(5-4,1)^2]$$

$$V = \frac{1}{10} [9,61 + 1,21 + 0,03 + 4,05]$$

$$V = \frac{1}{10} \times 14,9$$

$$V = 1,49$$

$$\sigma = \sqrt{1,49}$$

$$\sigma \approx 1,2$$