

EXERCICE 4A.1

1. On a regroupé dans ce tableau l'âge des 4 joueurs de tennis :

x	23	25	27	29
x^2				

- Calculer la moyenne des âges.
- Calculer la moyenne des $(\text{âges})^2$.
- Calculer la variance de deux manières différentes puis l'écart-type de cette série.

EXERCICE 4A.2

1. On a regroupé dans ce tableau l'âge des 11 joueurs d'une équipe de football :

<i>âge</i>	21	24	26	28
<i>effectif</i>	2	3	4	2

- Calculer la moyenne des âges.
- Calculer la moyenne des $(\text{âges})^2$.
- Calculer la variance de deux manières différentes puis l'écart-type de cette série.

CORRIGE – NOTRE DAME DE LA MERCI – MONTPELLIER – M. QUET

EXERCICE 4A.1

1. On a regroupé dans ce tableau l'âge des 4 joueurs de tennis :

x	23	25	27	29
x^2	529	625	729	841

a. Moyenne des âges : $\bar{x} = \frac{23+25+27+29}{4} = \frac{104}{4} = 26$

b. Calculer la moyenne des (âges)² : $\frac{529+625+729+841}{4} = \frac{2724}{4} = 681$

c. Calculer la variance de deux manières différentes puis l'écart-type de cette série :

$$V_1 = \frac{(23-26)^2 + (25-26)^2 + (27-26)^2 + (29-26)^2}{4} = \frac{(-3)^2 + (-1)^2 + (+1)^2 + (+3)^2}{4} = \frac{9+1+1+9}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

$$V_2 = \frac{23^2 + 25^2 + 27^2 + 29^2}{4} - 26^2 = \frac{529+625+729+841}{4} - 26^2 = 681 - 676 = 5$$

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{5} \approx 2,23$$

EXERCICE 4A.2

1. On a regroupé dans ce tableau l'âge des 11 joueurs d'une équipe de football :

âge	21	24	26	28
effectif	2	3	4	2

a. Calculer la moyenne des âges : $\bar{x} = \frac{21 \times 2 + 24 \times 3 + 26 \times 4 + 28 \times 2}{2+3+4+2} = \frac{42+72+104+56}{11} = \frac{274}{11} \approx 24,91$

b. Calculer la moyenne des (âges)² :

$$\frac{21^2 \times 2 + 24^2 \times 3 + 26^2 \times 4 + 28^2 \times 2}{2+3+4+2} = \frac{441 \times 2 + 576 \times 3 + 676 \times 4 + 784 \times 2}{11} = \frac{882 + 1728 + 2704 + 1568}{11} = \frac{6882}{11} \approx 625,6364$$

c. Calculer la variance de deux manières différentes puis l'écart-type de cette série :

$$V_1 = \frac{n_1 \times (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 \times (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_4 \times (x_4 - \bar{x})^2}{n_1 + n_2 + \dots + n_4}$$

$$V_1 = \frac{2 \times (21 - 24,91)^2 + 3 \times (24 - 24,91)^2 + 4 \times (26 - 24,91)^2 + 2 \times (28 - 24,91)^2}{11}$$

$$= \frac{2 \times (-3,91)^2 + 3 \times (-0,91)^2 + 4 \times 1,09^2 + 2 \times 3,09^2}{11}$$

$$= \frac{2 \times 15,2881 + 3 \times 0,8281 + 4 \times 1,1881 + 2 \times 9,5481}{11}$$

$$= \frac{30,5762 + 2,4843 + 4,7524 + 19,0962}{11} = \frac{56,9091}{11} \approx 5,1736$$

$$V_2 = \frac{n_1 \times x_1^2 + n_2 \times x_2^2 + \dots + n_4 \times x_4^2}{n_1 + n_2 + \dots + n_4} - \bar{x}^2$$

$$V_2 = \frac{2 \times 21^2 + 3 \times 24^2 + 4 \times 26^2 + 2 \times 28^2}{2+3+4+2} - 24,91^2 = 625,6364 - 620,5081 = 5,1283$$

L'imprécision au centième est logique car on n'a gardé que deux décimales pour la moyenne.

Prenons $V \approx 5,15 \rightarrow \sigma = \sqrt{V} = \sqrt{5,15} \approx 2,27$