

Définition : On considère une série statistique de p valeurs résumée par un tableau

Valeur	x_1	x_2	...	x_p
Effectif	n_1	n_2	...	n_p

où $n_1 + n_2 + \dots + n_p = N$ est l'effectif total de la série. La moyenne pondérée de cette série est donnée par la formule :

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_px_p}{N}$$

E1 On considère la série statistique suivante :

4 – 1 – 4 – 5 – 4 – 1 – 4 – 4 – 4 – 1

4 – 2 – 1 – 2 – 4 – 5 – 5 – 1 – 5 – 5

On a commencé à résumer les informations dans le tableau suivant :

Valeur	1	2		5
Effectif	5	2		5

- Combien de valeurs possède cette série ?
- Combien de valeurs différentes possède cette série ?
- Combien de fois la valeur 1 apparaît-elle dans cette série ?
- Complétez le tableau.
- Recopiez et complétez avec les valeurs la formule de la moyenne pondérée de cette série :

$$\bar{x} = \frac{\dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots}{\dots}$$

f. Calculez la moyenne de cette série de deux façons.

E2 On souhaite construire une feuille de calculs pour calculer la moyenne de la série statistique résumée par le tableau suivant :

	A	B	C	D	E
1	Valeur	1	2	4	5
2	Effectif	5	2	7	3

- Sur la troisième ligne, nous voudrions calculer les $n_i \times x_i$ pour chaque valeur de i . Quelle formule à recopier sur toute la ligne devons-nous écrire dans la cellule B3 ?
- Quelle formule devons-nous écrire dans la cellule F2 pour obtenir la somme des valeurs de la troisième ligne ?
- Quelle formule devons-nous écrire dans la cellule F3 pour obtenir la moyenne pondérée de la série ?
- Calculez à la main la moyenne de cette série.

Définition : La **variance** d'une série statistique est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne donnée par la formule :

$$V = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N}$$

E3 On considère une série statistique de 4 valeurs résumée par le tableau suivant :

Valeur	4	7	13	16
Effectif	4	6	10	2

- Vérifiez que la moyenne \bar{x} de cette série est 10.
- On souhaite calculer à la main la variance. Nous allons procéder en plusieurs étapes. Complétez le tableau suivant.

Valeur	4	7	13	16
Effectif	4	6	10	2
$x_i - \bar{x}$	-6		3	
$(x_i - \bar{x})^2$	36			
$n_i(x_i - \bar{x})^2$	144	54		

- Montrez que la variance de cette série est environ égale à 16.

E4 On considère une série statistique de 3 valeurs résumée par le tableau suivant :

Valeur	-2	3	7
Effectif	2	3	5

- Recopiez et complétez la formule de la moyenne pondérée de cette série :

$$\bar{x} = \frac{\dots \times \dots + \dots \times \dots + \dots \times \dots}{\dots}$$
- Calculez la moyenne de cette série.
- Recopiez et complétez la formule de la variance de cette série :

$$V = \frac{\dots \times (\dots - \dots)^2 + \dots \times (\dots - \dots)^2 + \dots \times (\dots - \dots)^2}{\dots}$$
- Calculez la variance

Définition : L'**écart-type** d'une série statistique est la racine carrée de la variance. L'écart-type est noté σ et est donné par la formule :

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

E5 On considère une série statistique de 4 valeurs résumée par le tableau suivant :

Valeur	-2	-1	2	9
Effectif	2	3	4	1

- Calculez la moyenne de cette série.
- Calculez la variance
- Calculez l'écart-type de cette série.