

Leçon : calculs de moyennes

a) Moyenne

DÉFINITION La moyenne d'une série statistique est égale au quotient de la somme des données de la série par l'effectif total de cette série.

■ **EXEMPLE :** Voici les notes sur 20 obtenues par Vanessa en mathématiques :
10 ; 9 ; 11 ; 12 ; 11 ; 15,5 ; 12.

Pour calculer la moyenne des notes de Vanessa :

- on additionne toutes les données : $10 + 9 + 11 + 12 + 11 + 15,5 + 12 = 80,5$;
- on divise par l'effectif total qui est 7 : $\frac{80,5}{7} = 11,5$.

La moyenne sur 20 de Vanessa est égale à **11,5**.

■ **Remarques :**

- La moyenne est comprise entre la plus petite valeur et la plus grande valeur (valeurs extrêmes). Dans cet exemple, la moyenne est **11,5** et les valeurs extrêmes sont 9 et 15,5.

On a : $9 < 11,5 < 15,5$.

- La moyenne n'est pas nécessairement la moyenne des valeurs extrêmes.

Dans l'exemple ci-dessus, la moyenne des valeurs extrêmes est égale à : $\frac{9 + 15,5}{2} = 12,25$.

- La moyenne n'est pas nécessairement égale à l'une des données.

Dans l'exemple ci-dessus, **11,5** n'est pas une donnée.

b) Moyenne pondérée

PROPRIÉTÉ La moyenne pondérée d'une série statistique est égale à la somme des produits de chaque valeur par son effectif, divisée par l'effectif total.

■ **EXEMPLE :** On interroge les 690 élèves d'un collège pour connaître le nombre moyen journalier de SMS envoyés par chaque élève.

Nombre de SMS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	40	30	100	80	120	130	80	40	30	20	20

Calcul du nombre moyen m de SMS écrits par jour et par élève :

$$m = \frac{0 \times 40 + 1 \times 30 + 2 \times 100 + 3 \times 80 + 4 \times 120 + 5 \times 130 + 6 \times 80 + 7 \times 40 + 8 \times 30 + 9 \times 20 + 10 \times 20}{690}$$

$$m = \frac{2980}{690}. \text{ Ainsi } m \approx 4,32.$$

Le nombre moyen de SMS envoyés par jour par élève est environ de **4,32**.

■ **Remarques :**

- Ce nombre moyen signifie que :

« Si tous ces élèves envoyaient le même nombre de SMS par jour, chacun enverrait environ 4,32 SMS. »
C'est pourquoi on dit aussi : « Un élève de ce collège envoie en moyenne 4,32 SMS par jour. »

- Pour chaque élève, le nombre de SMS envoyés par jour est évidemment un nombre entier.

Le nombre moyen de SMS envoyés par jour et par élève n'est pas obligatoirement un nombre entier.