

## Moyenne et moyenne pondérée

### 1. Calcul de la moyenne classique

Pour calculer une moyenne, on effectue le calcul suivant :

$$m = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + \dots}{N}$$

#### Exemple

Caroline veut calculer sa moyenne en mathématiques. Voici ses notes sur 20 : 14, 16, 9, 20, 15, 7 et 12.

Pour calculer sa moyenne, on a besoin de déterminer N, le nombre total de notes. N = 7 notes.

Ensuite, on applique la formule :

$$m = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7}{N} = \frac{14 + 16 + 9 + 20 + 15 + 7 + 12}{7} \approx 13,3 \text{ sur } 20.$$

### 2. Calcul d'une moyenne pondérée

Une moyenne pondérée est une moyenne dont certaines des valeurs sont affectées d'un poids.

Pour calculer une moyenne pondérée, on effectue le calcul suivant :

$$m = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5 + \dots}{N}$$

#### Exemples

➤ Reprenons le cas précédent.

Caroline veut calculer sa moyenne en mathématiques. Voici ses notes sur 20 : 14, 16, 9, 20, 15, 7 et 12. Le professeur a attribué des coefficients à ces notes :

Notes	14	16	9	20	15	7	12
Coefficient	2	1	3	1	1	2	2

Pour calculer sa moyenne de mathématiques, Caroline est obligée de tenir compte de ces coefficients car, par exemple, le 15 à coefficient 1 n'aura pas le même « poids » que le 9 à coefficient 3.

Elle doit donc calculer une moyenne pondérée :

$$m = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5 + n_6x_6 + n_7x_7}{N}$$

Attention N n'est plus égal à 7, mais est égal à : N = 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 2 + 2 = 12

$$m = \frac{2 \times 14 + 1 \times 16 + 3 \times 9 + 1 \times 20 + 1 \times 15 + 2 \times 7 + 2 \times 12}{12} = \frac{144}{12} = 12 \text{ sur } 20.$$

Nous constatons que sans les coefficients Caroline avait une moyenne plus élevée.

➤ Autre exemple.

Voici les notes d'une classe de quatrièmes à un contrôle de maths :

Notes des élèves	3	7	9	10	11	12	15	18	20
Nombre d'élèves	1	2	4	5	6	7	6	2	1

On doit calculer une moyenne pondérée car chaque valeur du caractère (différentes notes) n'a pas le même effectif (nombre d'élèves).

N = 34 élèves.

$$m = \frac{1 \times 3 + 2 \times 7 + 4 \times 9 + 5 \times 10 + 6 \times 11 + 7 \times 12 + 6 \times 15 + 2 \times 18 + 1 \times 20}{34} = \frac{399}{34} \approx 11,7$$

La moyenne à ce contrôle de maths est donc d'environ 11,7 sur 20.