

## M1 : Calculer une moyenne arithmétique

**Objectif :** Obtenir une information générale sur la qualité d'une série statistique

### Caractère discret :

#### - Moyenne arithmétique simple :

On considère une série de  $n$  valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$  (non nécessairement ordonnées)

Sa moyenne est :

$$m = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

#### - Moyenne arithmétique pondérée :

On considère une série de  $n$  valeurs  $x_1, x_2, \dots, x_n$  (non nécessairement ordonnées) pondérées respectivement par  $n$  autres valeurs  $n_1, n_2, \dots, n_n$

Sa moyenne pondérée est :

$$m = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_n \times x_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}$$

### Caractère continu :

Les formules restent strictement identiques. On prendra garde à prendre comme valeur  $x_i$  de référence la valeur située au milieu de l'intervalle considéré. Par exemple, dans l'intervalle  $[2 ; 4]$  les valeurs sont réparties de manière équiprobable, on prendra donc  $x_i = \frac{4+2}{2} = \frac{6}{2} = 3$

### Exemple 1 : moyenne arithmétique

Un élève a eu les notes suivantes en mathématiques aux six premiers contrôles de l'année : 10 , 8 , 11 , 7 , 12 , 9. Calculez sa moyenne.

Supposons maintenant que l'enseignant applique un coefficient de 2 aux 3 premières notes, puis de 4 aux 3 suivantes. Calculez la nouvelle moyenne de l'élève.

- Sa **moyenne arithmétique** est donc  $\frac{10+8+11+7+12+9}{6} = \frac{57}{6} = 9.5$

- Sa **moyenne arithmétique pondérée** est donc :

$$\frac{10 \times 2 + 8 \times 2 + 11 \times 2 + 7 \times 4 + 12 \times 4 + 9 \times 4}{2 + 2 + 2 + 4 + 4 + 4} = \frac{170}{18} = 9.44$$

### Exemple 2 : moyenne élaguée

Un patineur a reçu en les 6 notes suivantes : 5.1 ; 5.6 ; 4.9 ; 5.8 ; 5.3 et 5.5. Afin d'éviter le favoritisme, en compétition on décide d'élaguer sa note moyenne de sa note la plus haute ainsi que de la plus basse. Calculez la note moyenne au dixième que recevra le patineur.

- On supprime les notes 5.8 et 4.9 du calcul : la **moyenne élaguée** du patineur est donc  $\frac{5.1+5.6+5.3+5.5}{4} = \frac{21.5}{4} = 5.4$  au dixième près