

2. **Écart interquartile**  
 on appelle **écart (ou intervalle) interquartile**, la différence entre le quartile  $Q_3$  et le quartile  $Q_1$ .  
**NB:** l'intervalle  $Q_3 - Q_1$  contient la moitié des modalités et supprime les valeurs extrêmes qui sont parfois accidentelles.

### 3 - Variance - Ecart-type

a) **Variance**  
 on appelle **variance (ou fluctuation)** d'une série statistique, la moyenne arithmétique des carrés des écarts à la moyenne  $\bar{x}$ .  
 on note:  $\text{Var}(x)$  ou  $\sigma_x^2$ .

$$\text{Var}(x) = \frac{\sum_{i=1}^n m_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad \text{ou} \quad \text{Var}(x) = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i^2}{\sum_{i=1}^n m_i} - \bar{x}^2$$

(Formule réduite)

b) **Écart-type**  
 on appelle **écart-type** de la série statistique  $(x_i, m_i)$  (ou  $(c_i, m_i)$ ) la racine carrée de la variance. on note  $\sigma_x$ .

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n m_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n m_i}} \quad \text{ou} \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i^2}{\sum_{i=1}^n m_i} - \bar{x}^2}$$

**Exercice:**  
 on a recensé dans la région du Nord, les superficies des champs de coton, au cours d'une saison. Les résultats obtenus sont donnés par le tableau ci-dessous.

Superficie en ha	[2 - 4[	[4 - 8[	[8 - 10[	[10 - 16[	[16 - 20[
Nombre de champs	4	12	10	9	10

- Déterminer la superficie moyenne.
- calculer la variance et l'écart-type de cette série.
- Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural décide d'accorder des subventions aux exploitants dont les superficies sont supérieures ou égales à 8 ha.  
 Déterminer le pourcentage des bénéficiaires.

(10)

Solution.

Tableau statistique.

Superficie en ha	Effectifs	$c_i$	$c_i m_i$	$c_i^2$	$m_i c_i^2$
[2 - 4 [	4	3	12	9	36
[4 - 8 [	12	6	72	36	432
[8 - 10 [	10	9	90	81	810
[10 - 16 [	9	15	117	169	1251
[16 - 20 [	10	18	180	324	3240
Total	45		471		5769

1. Superficie moyenne

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^m c_i m_i}{\sum m_i} \Leftrightarrow \bar{x} = \frac{471}{45} = 10,46$$

$$\bar{x} \approx 10,46 \text{ ha}$$

2. Variance et Ecart-type

- Variance

$$\text{Var}(x) = \frac{\sum m_i c_i^2}{\sum m_i} - \bar{x}^2 \Leftrightarrow \text{Var}(x) = \frac{5769}{45} - 10,46^2$$

$$\Leftrightarrow \text{Var}(x) = 128,2 - 109,4116 = 18,7884$$

$$\text{Var}(x) = 18,7884$$

- Ecart-type

$$\sigma_x = \sqrt{\text{Var}(x)} \Leftrightarrow \sigma_x = \sqrt{18,7884}$$

$$\sigma_x = 4,33$$

3. Pourcentage des bénéficiaires de la subvention.

- Nombre d'exploitations concernées

$$m = 10 + 9 + 10 = 29$$

- Pourcentage des bénéficiaires

$$k = \frac{m}{45} \times 100 \Leftrightarrow k = \frac{29}{45} \times 100 = 64,44\%$$