

## Chapitre 9 :

## Statistiques.

### I- Séries statistiques.

Voici les notes obtenues par 3 élèves :

Natacha : 4 ; 6 ; 18 ; 7 ; 17 ; 12 ; 12 ; 18

Alexandre : 13 ; 13 ; 12 ; 10 ; 12 ; 3 ; 14 ; 12 ; 14 ; 15

Emma : 15 ; 9 ; 14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 12 ; 11 ; 10

**Questions :**

1) *Quelle est la population étudiée ?*

**Les 3 élèves.**

2) *Quel est le caractère étudié ?*

**Les notes obtenues par les 3 élèves.**

3) *Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ?*

**C'est un caractère quantitatif.**

### II- Moyenne et étendue.

Calculer les moyennes de chaque élève :

$$M(\text{Natacha}) = (4 + 6 + 18 + 7 + 17 + 12 + 12 + 18) : 8 = 94 : 8 = 11,75$$

$$M(\text{Alexandre}) = (13 + 13 + 12 + 10 + 12 + 3 + 14 + 12 + 14 + 15) : 10 = 118 : 10 = 11,8$$

$$M(\text{Emma}) = (15 + 9 + 14 + 13 + 10 + 12 + 12 + 11 + 10) : 9 = 106 : 9 \approx 11,78$$

**La moyenne est une caractéristique de position.**

**Définition de l'étendue :**

**L'étendue d'une série statistique est un nombre qui précise la dispersion des données.**

**C'est la différence entre la valeur la plus grande et la valeur la plus petite de la série.**

$$E(\text{Natacha}) = 18 - 4 = 14$$

$$E(\text{Alexandre}) = 15 - 3 = 12$$

$$E(\text{Emma}) = 15 - 9 = 6$$

**Interprétation : Les moyennes sont environ égales et pourtant les notes ne se répartissent pas de la même manière autour de cette caractéristique de position.**

**Les étendues sont très différentes.**

### III- Médianes.

**La médiane d'une série de données est un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.**

**Pour déterminer les notes médianes, il faut ordonner les séries.**

**Natacha : ordre croissant : 4 – 6 – 7 – 12 – 12 – 17 – 18 – 18**

$$m(\text{Natacha}) = 12$$

**Interprétation : Dire que la médiane des notes de Natacha est égale à 12 signifie que Natacha a obtenu autant de notes au dessus de 12 que de notes en dessous de 12.**

**Alexandre : ordre croissant: 3 – 10 – 12 – 12 – 12 – 13 – 13 – 14 – 14 – 15**

$$m(\text{Alexandre}) = (12 + 13) : 2 = 12,5$$

**Emma : ordre croissant: 9 – 10 – 10 – 11 – 12 – 12 – 13 – 14 – 15**

$$m(\text{Emma}) = 12$$

**La médiane est une caractéristique de position.**

## IV- Quartiles.

Pour déterminer les quartiles, il faut **ordonner** les séries.

Le premier quartile est la donnée de la série se trouvant au quart de l'effectif.

Le troisième quartile est la donnée de la série se trouvant au trois-quarts de l'effectif.

**Les quartiles sont des caractéristiques de dispersion.**

**Natacha : ordre croissant : 4 – 6 – 7 – 12 – 12 – 17 – 18 – 18**

**1<sup>er</sup> quartile:**  $\frac{1}{4} \times 8 = \frac{8}{4} = 2$  Donc le premier quartile est la 2<sup>ème</sup> note. **Q1 = 6**

**3<sup>ème</sup> quartile:**  $\frac{3}{4} \times 8 = \frac{24}{4} = 6$  Donc le troisième quartile est la 6<sup>ème</sup> note. **Q3 = 17**

**Interprétation :**

**Dire que le premier quartile des notes de Natacha est égal à 6 signifie qu'au moins un quart (soit 25%) des notes de Natacha sont inférieures ou égales à 6.**

**Dire que le troisième quartile des notes de Natacha est égal à 17 signifie qu'au moins les trois-quarts (soit 75%) des notes de Natacha sont inférieures ou égales à 17.**

**Alexandre : ordre croissant: 3 – 10 – 12 – 12 – 12 – 13 – 13 – 14 – 14 – 15**

**1<sup>er</sup> quartile:**  $\frac{1}{4} \times 10 = \frac{10}{4} = 2,5$  Donc le premier quartile est la 3<sup>ème</sup> note. **Q1 = 12**

**3<sup>ème</sup> quartile:**  $\frac{3}{4} \times 10 = \frac{30}{4} = 7,5$  Donc le troisième quartile est la 8<sup>ème</sup> note. **Q3=14**

**Emma : ordre croissant : 9 – 10 – 10 – 11 – 12 – 12 – 13 – 14 – 15**

**1<sup>er</sup> quartile:**  $\frac{1}{4} \times 9 = \frac{9}{4} = 2,25$  Donc le premier quartile est la 3<sup>ème</sup> note. **Q1 = 10**

**3<sup>ème</sup> quartile:**  $\frac{3}{4} \times 9 = \frac{27}{4} = 6,75$  Donc le troisième quartile est la 7<sup>ème</sup> note. **Q3=13**

## V- Applications.

Un athlète, spécialiste du lancer de poids, participe à des épreuves éliminatoires en vue de son éventuelle sélection pour les championnats d'Europe.

Il est amené à réaliser 12 lancers dont les longueurs, en mètres, sont données ci-après :

$$18,6 - 19,4 - 20,8 - 15,9 - 17,7 - 21,1 - 19,8 - 15,2 - 17,2 - 16,5 - 20,5 - 21,9$$

- 1) Calculer l'étendue de la série de lancers.

$$21,9 - 15,2 = 6,7$$

L'étendue de la série de lancers est 6,7 m.

- 2) Déterminer la médiane de la série de lancers. Interpréter le résultat.

Rangeons les données dans l'ordre croissant :

$$15,2 - 15,9 - \underline{16,5} - 17,2 - 17,7 - 18,6 - 19,4 - 19,8 - 20,5 - 20,8 - 21,1 - 21,9$$

Il y a 12 données.

La médiane est la demi-somme de la 6<sup>ème</sup> et de la 7<sup>ème</sup> valeur.

$$(18,6 + 19,4) : 2 = 19 \quad \text{La médiane est 19 m.}$$

Interprétation : La moitié des lancers ont une longueur inférieure ou égale à 19 m.

- 3) Déterminer le premier quartile de la série de lancers. Interpréter le résultat.

$$\text{Cherchons le rang de } Q_1 : \frac{1}{4} \times 12 = \frac{12}{4} = 3$$

Donc le premier quartile est la longueur du lancer de rang 3 :

$$Q_1 = 16,5$$

Interprétation : Au moins 25 % des lancers ont une longueur inférieure ou égale à 16,5 m.