Professeur : Rachid BELEMOU Lycée : Prince Moulay Abdellah	Cours Statistiques	Niveau : 3éme_Collège Année : 2023-2024

3.1 Séries statistiques et moyennes (Rappels)

Définition 9.

Une **série statistique** est la donnée simultanée de valeurs rangées dans l'ordre croissant et d'effectifs associées à ces valeurs.

Exemple :
Au dernier contrôle de mathématiques les élèves d'une classe ont eu les notes suivantes :
2 ;7 ;13 ;1 ;15 ;12 ;11 ;7 ;1 ;15 ;14 ;12 ;11 ;18 ;11 ;13 ;13 ;10 ;10 ;10
On a donc la série statistique suivante :

Notes de la classe	1	2	7	10	11	12	13	14	15	18
Effectifs	2	1	2	3	3	2	3	1	2	1

Définition 10.

La **moyenne** d'une série statistique est la moyenne des valeurs de la série pondérées par les effectifs.

Exemple :

Dans l'exemple précédent la moyenne de la série statistique est donnée par le calcul :

$$\frac{1\times 2+2\times 1+7\times 2+10\times 3+11\times 3+12\times 2+13\times 3+14\times 1+15\times 2+18\times 1}{2+1+2+3+3+2+3+1+2+1}$$

$$\frac{206}{20}$$

$$\boxed{10,3}$$

3.2 Étendue et médiane

Définition 11.

L'**étendue** d'une série statistique est la différence entre les valeurs extrêmes de cette série. (Parfois on parle aussi d'amplitude)

Exemple :

Dans le premier exemple, les valeurs extrêmes sont 1 et 18, l'étendue de la série statistique est donc : $18 - 1 = \boxed{17}$

Définition 12.

On appelle **médiane** d'une série statistique n'importe quelle nombre m tel qu'au moins la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à m et au moins la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à m.

Exemples :

1) Avec la série statistique suivante : 23,5 ; 26 ; 33 ; 37,5 ; 43 la médiane est alors 33 car la moitié des valeurs sont inférieures à 33 et la moitié sont supérieures à 33.

2) Avec la série statistique suivante : -15 ; -3 ; 2 ; 5 ; 8 ; 11 étant donné que l'effectif total est pair (ici 6), la médiane peut être toute valeur entre 2 et 5, par exemple : 3 ou 4 ou 4,2...

3) Avec l'exemple de la première partie (les notes) étant donné que l'effectif total est pair (20 élèves), la médiane est une valeur comprise entre la $10^{\text{ème}}$ et la $11^{\text{ème}}$ notes, ici on a pas le choix c'est 11 car la $10^{\text{ème}}$ et la $11^{\text{ème}}$ notes valent toutes les deux 11.

Remarques :

1) On remarque dans le deuxième exemple que la médiane n'est pas forcément un nombre de la série statistique.

2) On remarque dans le dernier exemple que la médiane peut être différente de la moyenne.

3.3 Quartiles

Définition 13.

- Le **premier quartile** d'une série statistique est la plus petite valeur de la série Q_1 telle qu'au moins un quart des valeurs de la série sont inférieures ou égales à Q_1.
- Le **troisième quartile** d'une série statistique est la plus petite valeur de la série Q_3 telle qu'au moins trois quarts des valeurs de la série sont inférieures ou égales à Q_3.

Exemples :

1) Avec le tout premier exemple, le premier quartile est donc la plus petite note Q_1 telle qu'au moins un quart des élèves ont une note inférieure ou égale à Q_1. Il y a 20 élèves et $\frac{20}{4} = 5$, on cherche donc la première note Q_1 telle qu'au moins 5 élèves ont une note inférieure ou égale à Q_1. On a donc $Q_1 = 7$.

2) Avec le tout premier exemple, le troisième quartile est donc la plus petite note Q_3 telle qu'au moins trois quarts des élèves ont une note inférieure ou égale à Q_3. Il y a 20 élèves et $\frac{3}{4} \times 20 = 15$, on cherche donc la première note Q_3 telle qu'au moins 15 élèves ont une note inférieure ou égale à Q_3. On a donc $Q_3 = 13$.

Remarque : Contrairement à la médiane, les quartiles sont toujours des valeurs de la série.