

FICHE DE COURS

QUATRIÈME

Représentation et traitement de données

Organisation et gestion de données, fonctions — Chapitre 9

1 Vocabulaire statistique

Définition

Une **série statistique** est un ensemble de valeurs (les **données**) prises par un **caractère** étudié sur une population. L'**effectif** d'une valeur est le nombre de fois où elle apparaît dans la série. L'**effectif total** est la somme de tous les effectifs.

Propriété

La **fréquence** d'une valeur est le quotient de son effectif par l'effectif total. Elle peut s'exprimer sous forme de fraction, de nombre décimal ou de pourcentage.

$$\text{fréquence} = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

Méthode

Exemple 1 Dans une classe de 25 élèves, 10 élèves pratiquent le football. Calculer la fréquence de cette pratique, en pourcentage.

$$\text{fréquence} = \frac{10}{25} = 0,4 = 40 \%$$

2 La médiane

Définition

La **médiane** d'une série statistique est une valeur qui partage la série, rangée par ordre croissant, en deux groupes de **même effectif** : au moins la moitié des valeurs sont inférieures ou égales à la médiane, et au moins la moitié sont supérieures ou égales.

Propriété

Pour une série de n valeurs rangées par ordre croissant :

- si n est **impair**, la médiane est la valeur du milieu ;
- si n est **pair**, la médiane est la demi-somme des deux valeurs centrales.

Méthode

Exemple 2 Déterminer la médiane de la série : 5, 8, 3, 9, 7.

On range la série par ordre croissant : 3, 5, 7, 8, 9.

Il y a 5 valeurs (nombre impair) : la médiane est la valeur du milieu, soit 7.

3 Quartiles et diagramme en boîte

Définition

Le **premier quartile** Q_1 est la plus petite valeur de la série telle qu'au moins 25 % des données lui soient inférieures ou égales. Le **troisième quartile** Q_3 est la plus petite valeur telle qu'au moins 75 % des données lui soient inférieures ou égales.

Propriété

L'**écart interquartile** $Q_3 - Q_1$ mesure la dispersion des trois quarts centraux de la série : plus il est petit, plus les valeurs sont resserrées autour de la médiane.

Le **diagramme en boîte** représente, sur un axe gradué, le minimum, Q_1 , la médiane, Q_3 et le maximum de la série.

Méthode

Exemple 3 Une série de 12 valeurs rangées donne $Q_1 = 4$, médiane = 9, $Q_3 = 13$, minimum = 1, maximum = 18. Calculer l'écart interquartile.

$$Q_3 - Q_1 = 13 - 4 = 9$$

L'écart interquartile de cette série est de 9.

4 Lecture critique de représentations statistiques

Attention

Un graphique peut donner une impression trompeuse :

- une échelle de l'axe des ordonnées qui ne commence pas à 0 peut exagérer des écarts en réalité faibles ;
- un diagramme circulaire dont les pourcentages ne totalisent pas 100 % est incohérent ;
- comparer des effectifs sans tenir compte de populations de tailles différentes peut induire en erreur (il faut alors comparer des fréquences).

Il faut toujours lire attentivement les échelles et les légendes avant d'interpréter un graphique.

À retenir

Fréquence : $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$.

Médiane : partage la série en deux groupes de même effectif (valeur centrale, ou demi-somme des deux valeurs centrales).

Quartiles : Q_1 (25 %), Q_3 (75 %) ; écart interquartile = $Q_3 - Q_1$.

Vigilance : toujours vérifier les échelles avant d'interpréter un graphique.