

STATISTIQUES

Définitions

- La population est l'ensemble sur lequel porte l'étude statistique.
- Un individu est un élément de la population étudiée. Chaque individu peut être associé à un caractère ou à une variable statistique, mesurable ou non (ex : âge, note, série au bac).
- Variable statistique : Modalités : valeurs prises par la variable statistique.
 - Variable qualitative : Variable qui n'est pas mesurable.
Ex : Sexe, département de naissance ...
 - ⇒ Variable qualitative ordinale : Modalités hiérarchisables
Ex : Bonne, mauvaise moyenne
 - ⇒ Variable qualitative nominale : Modalités non hiérarchisables
Ex : couleurs des yeux : bleus, marrons, verts ...
 - Variable quantitative : Variable qui est mesurable
Ex : nb de frères et sœurs, âge, note, taille ...
 - ⇒ Variable quantitative discrète : avec valeurs isolées.
Ex : nb d'enfants par foyer : 0, 1, 2, 3 ...
 - ⇒ Variable quantitative continue : avec valeurs d'un intervalle : classe.
Ex : âge, taille, salaire.

- Modalité i notée x_i

Pour p modalités, on a : $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$

- L'effectif relatif à une valeur d'un caractère est le nombre d'individus ayant cette valeur; noté n_i (nb d'individus associés à x_i).

L'effectif total est le nombre total d'individus de la population :

$$N = n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_p$$

L'effectif cumulé se calcule en additionnant les effectifs successifs rangés dans l'ordre croissant ou décroissant.

- La fréquence notée f_i d'une modalité i est le rapport de l'effectif correspondant n_i à l'effectif total N :

$$\text{Fréquence} : f_i = \frac{n_i}{N}$$

Une fréquence peut s'exprimer par une fraction, un nombre décimal, un pourcentage.

Caractéristiques d'une série statistique

Série statistique : ensemble des couples $\{(x_i; n_i)\}$ où x_i est la modalité i , d'effectif n_i .

- Mode : valeur de la variable associée au plus grand effectif ou à la plus grande fréquence.

Ex : notes obtenues dans une classe de 20 élèves :

Notes x_i	4	7	10	12	15	Total
Effectif n_i	6	4	7	1	2	20

Mode = 10 car à cette note est associée au plus grand effectif.

- Moyenne arithmétique de n observations : quotient de leur somme par l'effectif total N :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{N}$$

Ex : les âges d'une équipe de 6 joueurs : 18, 19, 20, 21, 25 et 29 ans

$$\bar{x} = \frac{18 + 19 + 20 + 21 + 25 + 29}{6} = 22$$

- Moyenne arithmétique pondérée d'une série $\{(x_i; n_i)\}$ notée \bar{x} : moyenne des x_i pondérés par les effectifs n_i .

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N}$$

- On appelle médiane d'une série statistique dont les valeurs sont ordonnées, tout nombre qui partage cette série en deux groupes de même effectif.

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur Q_1 telle qu'au moins un quart (ou 25%) des valeurs sont inférieures ou égales à Q_1 .

Le troisième quartile d'une série statistique est la plus petite valeur Q_3 telle qu'au moins trois quart (ou 75%) des valeurs sont inférieures ou égales à Q_3 .

L'étendue est la différence entre la plus grande valeur x_{\max} et la plus petite valeur x_{\min} du caractère :

$$e = x_{\max} - x_{\min}$$

Ex : 1 4 7 8 8 9 9 10 12 12 13 14 14 16 17 19

- Tout nb compris entre la 8^e et la 9^e valeur peut être considéré comme médiane : $m = 11$

• $Q_1 \Rightarrow \frac{16}{4} \Rightarrow 4^{\text{e}} \text{ valeur } Q_1 = 8$ • $Q_3 \Rightarrow 16 \times \frac{3}{4} \Rightarrow 12^{\text{e}} \text{ valeur } Q_3 = 14$

- $19 - 1 = 18$. L'étendue est donc : $e = 18$.