

Chapitre 8 : Les statistiques c'est fantastique

1 Les basiques de statistiques

Définition 1 : Vocabulaire

Une série statistiques est un ensemble de données, chiffrées ou non. Chaque élément de la série a une **valeur** et on appelle **effectif** d'une valeur le nombre de fois où elle est répétée dans la série. L'**effectif total** d'une série est le nombre d'éléments dans la série.

Exemple 1 :

- (1 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4) est une série chiffrée. Les valeurs de cette série sont 1 ; 3 et 4. L'effectif de la valeur 3 est 2. L'effectif total est de 5.
- (bleu, rose, rose, rose, rouge, jaune) est une série non chiffrée. Les valeurs de cette série sont bleu, rose, rouge et jaune. L'effectif de la valeur rose est 3. L'effectif total est de 6.

Définition 2 : Etendue d'une série

Pour une série chiffrée, l'étendue correspond à l'écart entre la valeur minimale et la valeur maximale.

$$\text{Etendue} = \text{Valeur}_{\max} - \text{Valeur}_{\min}$$

Exemple 2 : Pour la série (1 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4), l'étendue est $4 - 1 = 3$

Définition 3 : Fréquence d'une valeur

Chaque valeur d'une série possède une fréquence correspondant au taux d'apparition de cette valeur au sein de la série.

$$\text{fréquence} = \frac{\text{effectif}_{\text{valeur}}}{\text{effectif}_{\text{total}}}$$

Exemple 3 : Pour la série (1 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4) la fréquence de la valeur 3 est $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Remarque : La somme des fréquences de toutes les valeurs d'une série est toujours égale à 1.

Pour les séries contenant un grand nombre de valeurs, on préférera les noter sous forme de tableau indiquant les valeurs et leurs effectifs. Ainsi, la série (1 ; 3 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 5 ; 5 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6) correspond au tableau :

Valeurs	1	3	4	5	6
Effectifs	1	2	3	5	2

Souvent, on en profitera pour ajouter une colonne "total" et une ligne fréquence, ce qui donnerai le tableau suivant :

Valeurs	1	3	4	5	6	Total
Effectifs	1	2	3	5	2	13
Fréquences	$\frac{1}{13}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{3}{13}$	$\frac{5}{13}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{13}{13}$

2 Médianes & Moyennes

Définition 4 : Moyenne

La moyenne d'une série statistiques chiffrée est obtenue en calculant la somme des valeurs multiplié par les effectifs et en divisant le tout par la somme des effectifs. On la note \bar{x} .

Exemple 4 : Pour la série

Valeurs	1	3	4	5	6
Effectifs	1	2	3	6	2

la moyenne est :

$$\bar{x} = \frac{1 \times 1 + 3 \times 2 + 4 \times 3 + 5 \times 6 + 6 \times 2}{1 + 2 + 3 + 6 + 2} = \frac{61}{14}$$

Définition 5 : Médianes

La médiane (notée Me) d'une série statistique chiffrée est la valeur (présente ou non dans la série) permettant de couper équitablement la série en deux.

- Si l'effectif total est impair, la médiane est la valeur centrale.
- Si l'effectif total est pair, la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales.

Exemple 5 :

- Pour la série

Valeurs	1	3	4	5	6
Effectifs	2	2	3	5	2

 l'effectif total est 14. La médiane est donc la moyenne entre la 7ème valeur (4) et la 8ème valeur (5), soit $Me = \frac{4+5}{2} = 4.5$
- Pour la série

Valeurs	1	3	4	5	6
Effectifs	2	2	3	5	3

 l'effectif total est 15. La médiane est donc la 8ème valeur (5), donc $Me = 5$

Remarque : La médiane permet d'ignorer les valeurs extrêmes d'une série alors que la moyenne est fortement affectée par celle-ci.

3 Histogramme

Un histogramme ou diagramme à bâton est un autre moyen de représenter une série :

