

Chapitre 6 : Statistiques

1 Série statistique

A Vocabulaire

Définitions

- L'**effectif d'une valeur** est le nombre de fois où cette valeur apparaît dans la série statistique.
- L'**effectif total** est égal au nombre de données de la série statistique.

Exemple 1 : Dans la classe d'Alexandre

La classe d'Alexandre est composée de 22 élèves. Il interroge ses camarades pour savoir à combien d'écrans (télévision, ordinateur, téléphone, tablette...) ils peuvent facilement accéder à leur domicile. Voici leurs réponses. Elles constituent une **série statistique**.

3 - 5 - 1 - 4 - 2 - 3 - 3 - 2 - 4 - 4 - 5 - 1 - 3 - 3 - 2 - 5 - 4 - 4 - 3 - 2 - 2 - 3

- La **population** étudiée est composée des élèves de la classe.
- Les **individus** statistiques sont les élèves de la classe.
- Le **caractère** étudié est le nombre d'écrans accessibles.
- Le caractère prend différentes **valeurs** dans cette série : 1, 2, 3, 4 ou 5.
- Dans cette série, le caractère est dit **quantitatif**. On peut le mesurer à l'aide de nombres.

On peut regrouper l'ensemble des données dans un **tableau d'effectifs**.

Valeur (nombre d'écrans)	1	2	3	4	5
Effectif (nombre d'élèves)	2	5	7	5	3

Pour déterminer l'effectif de la valeur « 2 », on compte le nombre de fois où 2 apparaît dans la série : il apparaît 5 fois.

Remarque : On peut vérifier qu'en ajoutant tous les effectifs, on retrouve bien l'effectif total : $2 + 5 + 7 + 5 + 3 = 22$.

Exemple 2 : Sur le tatami

Dans un club de judo, les 32 judokas se répartissent de la façon suivante.

Valeur (catégorie)	Poussins	Benjamins	Minimes	Cadets	Juniors
Effectif (nombre de judokas)	10	7	6	5	4

- La **population** étudiée est constituée des 32 jeunes judokas.
- Le **caractère** étudié est la catégorie.
- Le caractère prend différentes **valeurs** dans cette série : « Poussins », « Benjamins », « Minimes », « Cadets » et « Juniors ».
- Dans cette série, le caractère est dit **qualitatif**.
On ne peut pas le mesurer avec des nombres.



B Fréquences

Définition

La **fréquence** d'une valeur est le quotient : $\frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$.

Elle peut être exprimée sous forme décimale (exacte ou approchée) ou fractionnaire.

Dans le cas de pourcentage, on parle de **fréquence en pourcentage**.

Exemple 1 : Dans la classe d'Alexandre

7 élèves sur 22 ont répondu « 3 ». La fréquence de la valeur « 3 » est donc : $\frac{7}{22} \approx 31,8 \%$.

Exemple 2 : Sur le tatami

Catégorie	Poussins	Benjamins	Minimes	Cadets	Juniors
Effectif	10	7	6	5	4
Fréquence (en %)	31,25	21,875	18,75	15,625	12,5

Parmi les 32 judokas du club, 10 sont poussins.

La fréquence des poussins est donc : $\frac{10}{32} = 0,21875$ soit 21,875 %.

Remarque : La somme des fréquences donne 1, c'est-à-dire 100 %.

2 Indicateurs (caractères quantitatifs)

A Moyenne

Définition La **moyenne** d'une série statistique est la somme des valeurs de la série rapportée au nombre d'individus, c'est-à-dire la somme des valeurs rapportée à l'effectif total.

Propriété

Pour calculer la **moyenne** M d'une série statistique :

- on additionne toutes les valeurs du caractère de la série ;
- on divise la somme obtenue par l'effectif total de la série.

Si x_1, x_2, \dots, x_p représentent les valeurs du caractère de la série, on a alors :

$$M = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_p}{p}$$

Exemple 1 : Dans la classe d'Alexandre

Le nombre moyen d'écrans par élève est d'environ 3, puisque :

$$M = \frac{3+5+1+4+2+3+3+2+4+4+5+1+3+3+2+5+4+4+3+2+2+3}{22} = \frac{68}{22} \approx 3,1$$

B Médiane

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

Exemple 1 : Dans la classe d'Alexandre

On commence par ranger les données de la série par ordre croissant :

1 - 1 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 5 - 5 - 5

On les sépare en deux groupes de 11 données :

1 - 1 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 5 - 5 - 5

La valeur « 3 » sépare cette série en deux sous-séries de même effectif, donc « 3 » est la médiane de la série statistique.

Remarque :

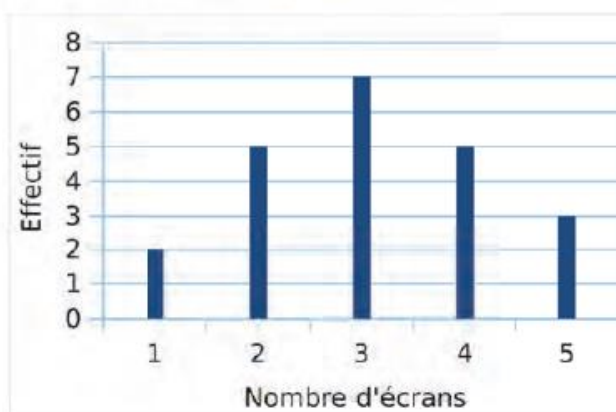
En général, la médiane et la moyenne d'une série statistique sont des nombres différents.

③ Représentations graphiques

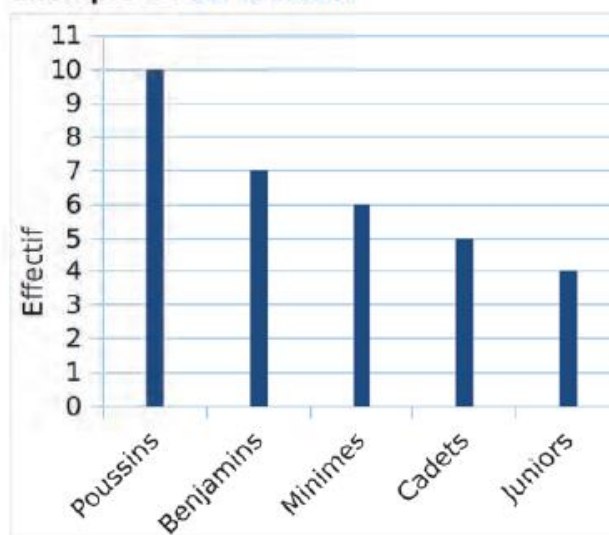
A Diagramme en bâtons

Définition Un diagramme en bâtons est un graphique qui, à chaque valeur, associe un bâton (segment) de hauteur proportionnelle à l'effectif correspondant.

Exemple 1 : Dans la classe d'Alexandre



Exemple 2 : Sur le tatami



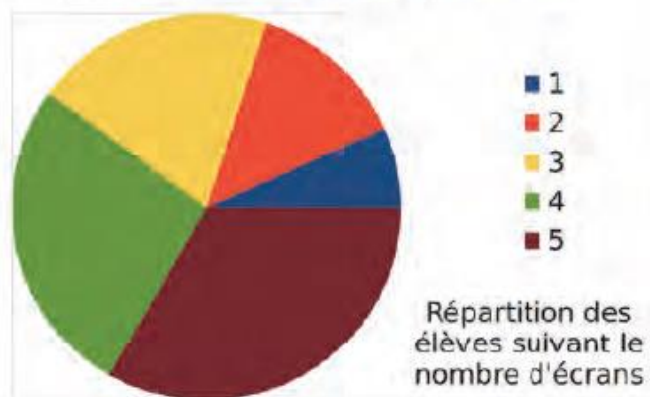
B Diagramme circulaire

Définition Un diagramme circulaire est un graphique sous forme de disque qui, à chaque valeur, associe un secteur dont l'angle au centre est proportionnel à l'effectif correspondant.

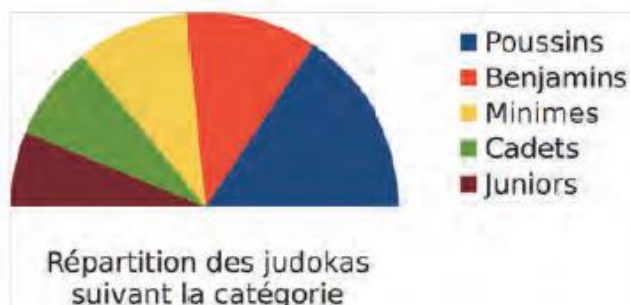
Remarque :

On parle de diagramme semi-circulaire lorsqu'il est formé d'un demi-disque.

Exemple 1 : Dans la classe d'Alexandre



Exemple 2 : Sur le tatami



Remarques :

- Dans un diagramme circulaire, la somme des angles des secteurs est de 360° .
- Dans un diagramme semi-circulaire, la somme des angles des secteurs est de 180° .