

SEQUENCE 11 – Statistiques

1) Vocabulaire

Définition :

On utilise les statistiques pour décrire un ensemble appelé population composée d'individus auxquels est associé un caractère pouvant prendre différentes valeurs ou modalités.

Exemples :

a) On étudie la couleur des yeux en France.

- la population : la population française ;
- les individus : les français ;
- le caractère : la couleur des yeux ;
- Les modalités : bleu, vert, marron, noir, etc.

b) On étudie les notes obtenues à un contrôle de mathématiques par votre classe.

- la population : votre classe ;
- les individus : les élèves de la classe ;
- le caractère : la note obtenue au contrôle ;
- les valeurs : 0 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ; ... ; 19 ; 19,5 ; 20.

Définition :

Dans le cas où les données sont numériques, on distingue les données discrètes qui prennent un nombre fini de valeurs et les données continues qui prennent des valeurs quelconques.

Exemples :

- Le nombre d'enfants par famille en France est un caractère discret.
- La taille des hommes est appelée un caractère continu.

2) Effectifs et fréquences

Définition :

- L'effectif d'une donnée est le nombre de fois où cette donnée apparaît.
- L'effectif total est la somme de tous les effectifs.
- La fréquence d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total :

La **fréquence** de cette valeur dans la série est donnée par l'égalité :

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

Remarque :

On peut écrire la **fréquence** sous forme fractionnaire, décimale ou en pourcentage.

Exemple :

Voici les réponses d'un groupe d'élèves à la question « Quelle est votre couleur préférée ? » :
bleu – rouge – bleu – vert – violet – bleu – vert – rouge – vert – vert – violet – violet – rose –
vert – orange – bleu – rouge – bleu – orange – vert

On peut regrouper cette série de données dans un tableau.

Couleur	bleu	rouge	vert	orange	violet	rose	Total
Effectif	5	3	6	2	3	1	20
Fréquence	0,25	0,15	0,3	0,1	0,15	0,05	1

Effectif de la donnée « vert »

Fréquence de la donnée « orange » : $\frac{2}{20} = 0,1$

Effectif total

3) Moyennes

a) Moyenne simple :

Définition :

La moyenne d'une série statistique est égale à la somme des valeurs divisée par le nombre de valeurs de cette série.

b) Moyenne pondérée :

Définition :

La moyenne pondérée d'une série de valeurs est le nombre obtenu en additionnant les produits de ces valeurs par leurs coefficients et en divisant le résultat par la somme des coefficients.

Exemples :

Moyenne simple

EXEMPLE 1 : Un commerçant a noté sa recette pour chaque jour de la semaine :

Jour	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam
Recette (en €)	189	347	253	325	458

$$\frac{189 + 347 + 253 + 325 + 458}{5} = \frac{1\ 572}{5} = 314,4$$

La recette moyenne de ce commerçant est 314,40 €.

Il aurait donc eu la même recette totale s'il avait gagné 314,40 € chaque jour.

Moyenne pondérée

EXEMPLE 2 : Voici les effectifs des membres d'un club de handball selon leur âge :

Âge	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans
Effectif	3	9	11	1

$$\frac{12 \times 3 + 13 \times 9 + 14 \times 11 + 15 \times 1}{3 + 9 + 11 + 1} = \frac{322}{24} \approx 13,4$$

La moyenne des âges des membres de ce club est d'environ 13,4 ans.

4) Médiane

Définition :

La médiane d'une série statistique discrète rangée dans l'ordre croissant est la valeur centrale de la série. Cette valeur partage la série en deux moitiés.

Exemples :

Nombre impair de valeurs

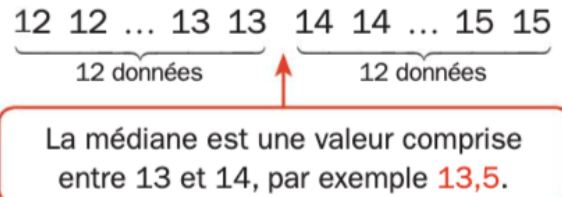
■ Cas de l'**EXEMPLE 1** : on range les 5 données de la série dans l'ordre croissant. L'effectif total est impair.



Sur 5 jours, ce commerçant a autant de recettes inférieures à 325 € que de recettes supérieures à 325 €.

Nombre pair de valeurs

■ Cas de l'**EXEMPLE 2** : on range les 24 données de la série dans l'ordre croissant. L'effectif total est pair.



Il y a autant de membres de moins de 13 ans et demi que de membres de plus de 13 ans et demi.

5) Étendu

Définition :

L'étendu d'une série statistique discrète est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur de cette série.

Exemple :

Reprenons les exemples 1 et 2 précédents :

■ Cas de l'**EXEMPLE 1** : $458 - 189 = 269$

L'étendue de la série est 269 : il y a 269 € d'écart entre la recette la plus basse et la recette la plus haute.

■ Cas de l'**EXEMPLE 2** : $15 - 12 = 3$

L'étendue de la série est 3 : il y a 3 ans d'écart entre le membre le plus jeune et le membre le plus âgé.