

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.

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

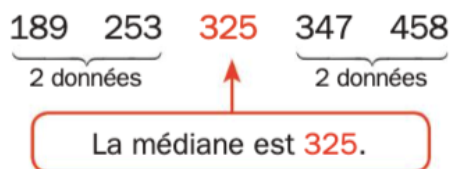
Définition :

La **médiane** d'une série statistique 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.