

# Statistiques

maths-cfm.fr

4e

Voici les notes obtenues à un contrôle sur 10 par une classe de quatrième :

0 – 1 – 1 – 2 – 2 – 2 – 2 – 3 – 3 – 4 – 5 – 5 – 7 – 7 – 7 – 8 – 8 – 10 – 10 – 10.

Compléter le tableau ci-dessous :

Note	0	1	2	3	4	...
Effectifs	1	2	4	2		
Effectifs cumulés	1	3	7	9		
Fréquences (en%)	5%	10%	20%	10%		
Fréquences cumulées (en%)	5%	15%	35%	45%		

## a. Effectifs cumulés

### Définition

Pour chaque note, *l'effectif* est le nombre d'élèves ayant eu cette note.

Par exemple (dans le tableau), 1 élève a eu 0 ; 2 élèves ont eu 1 . . .

Pour chaque note, *l'effectif cumulé* est le nombre d'élèves ayant eu cette note ou une note inférieure. Pour le calculer, il suffit à chaque fois de cumuler les effectifs.

Par exemple (dans le tableau), 1 élève a eu 0 ;  $1 + 2 = 3$  élèves ont eu 1 au plus ;  $3 + 4 = 7$  élèves ont eu 2 au plus . . .

## a. Fréquences cumulées

### Définition

Pour chaque note, *la fréquence* exprime la proportion d'élèves. Par exemple, sur les 20 élèves, 4 élèves ont eu une note de 2. La proportion est de 4 sur 20 ou  $\frac{4}{20}$  que l'on exprime en % par le calcul  $100 \times \frac{4}{20} = 20$ .

Comme pour les effectifs cumulés, les *fréquences cumulées* sont obtenues en cumulant les fréquences.

### Définition

L'étendue d'une série statistique est égale à la différence entre la plus grande et la plus petite valeur prises par cette série.

### Exemple

Dans la série 5 ; 10 ; 15 ; 20 ; 25, l'étendue est 20. L'opération réalisée pour obtenir ce résultat est  $25-5$ .

### Exemple

Voici les notes obtenues tout au long de l'année par un élève de 4<sup>e</sup> en mathématiques (toutes les notes sont sur 20) :

<b>Trimestre 1</b>	<b>Trimestre 2</b>	<b>Trimestre 3</b>
12 – 15 – 7 – 10	10 – 12 – 14	17 – 11 – 9 – 14 – 14

- Calculer la moyenne pour chaque trimestre. Calculer alors la moyenne annuelle.
- Calculer la moyenne de l'ensemble des notes obtenues tout au long de l'année. Quelle remarque peut-on faire ? Commenter..

## e. Moyenne pondérée

### Exemple

Voici ci-dessous la série des notes, sur 20, d'un groupe d'élèves lors d'une évaluation.

<b>Note</b>	6	9	13	15	16
<b>Effectif</b>	2	1	3	2	1

La moyenne des notes pondérées par les effectifs est calculée comme suit :

$$\frac{6 \times 2 + 9 \times 1 + 13 \times 3 + 15 \times 2 + 16 \times 1}{2 + 1 + 3 + 2 + 1} \approx 11,8.$$

## f. Médiane

### Définition

La médiane est la valeur qui partage une série ordonnée de valeurs statistiques en deux parties possédant le même nombre d'éléments.

### Exemple 1 : Cas d'un nombre impair de valeurs dans la série

Dans la série 1 ; 5 ; 7 ; 10 ; 11 ; 50 ; 55, la médiane est 10 car il y a autant de valeurs inférieures ou égales à 10 que de valeurs supérieures ou égales à 10.

### Exemple 2 : Cas d'un nombre pair de valeurs dans la série

Dans la série 10 ; 20 ; 30 ; 35 ; 37 ; 40 ; 50 ; 60, la médiane se trouve entre 35 et 37. On prend la moyenne arithmétique (la demi-somme) de ces deux valeurs. La médiane vaut donc 36.