

## Statistiques

Voici les notes obtenues par la classe de 4<sup>ème</sup> B du collège "Bonbahut" lors d'un devoir commun de mathématiques.

10 12 15 5 9 9 20 10 13 15 15 12 11 9 8 12 20 10 17 17 15 10 6 10 10

notes	5	6	8	9	10	11	12	13	15	17	20	Eff. Total
effectifs	1	1	1	3	6	1	3	1	4	2	2	25
fréquences en %	4	4	4	12	24	4	12	4	16	8	8	100
fréquences cumulées croissantes	4	8	12	24	48	52	64	68	84	92	100	

### 1) Effectifs et fréquences

**L'effectif** d'une valeur est : le nombre de fois qu'apparaît une valeur.

*L'effectif de la valeur 15 est 4 → 4 élèves ont eu 15/20*

**L'effectif total** est la somme de tous les effectifs

*ici, l'effectif total est de 25 élèves*

**La fréquence** d'une valeur est obtenue en calculant le quotient effectif/(effectif total)

Souvent exprimé en %, elle représente le pourcentage de fois qu'apparaît une valeur

$$\text{fréquence de la valeur 15 : } \frac{4}{25} = 0,16 = 16 \% \rightarrow 16 \% \text{ des élèves ont eu 15/20}$$

**La fréquence cumulée croissante (FCC)** d'une valeur est obtenue en additionnant toutes les fréquences des valeurs inférieures ou égales à cette valeur

*la FCC de la valeur 10 est 48 % signifie que 48 % des élèves ont eu une note inférieure ou égale à 10/20*

### 2) La moyenne (pondérée)

Calculer la moyenne de cette série statistique (Moyenne de la classe)     $\text{moyenne} = \frac{\text{somme des notes}}{\text{effectif total}}$

$$m = \frac{1 \times 5 + 1 \times 6 + 1 \times 8 + 3 \times 9 + \dots + 2 \times 17 + 2 \times 20}{25} = \frac{300}{25} = 12 \quad \text{La moyenne de la classe est de 12/20}$$

### 3) L'étendue

On appelle **étendue**, la différence entre la valeur la plus grande et la valeur la plus petite de la série statistique. Elle donne une indication sur « l'homogénéité » de la série de valeurs.

Calculer l'étendue de cette série de notes.

$$e = 20 - 5 = 15 \rightarrow \text{toutes les notes sont comprises dans une « fourchette » de 15 points.}$$

#### Interprétation :

Le professeur de cette 4<sup>ème</sup> estime que la classe est homogène si l'étendue obtenue en enlevant les 2 notes les plus hautes et les 2 notes les plus basses est inférieure ou égale à 6.

La 4<sup>ème</sup> B est-elle une classe homogène ?

$$e' = 17 - 8 = 9 \rightarrow \text{la classe est plutôt hétérogène}$$

#### 4) La médiane

Si on range les notes dans l'ordre croissant (ou décroissant), on appelle médiane, la valeur qui sépare les données en 2 parties de même effectif.

Quelle est ici la note médiane ?

5 - 6 - 8 - 9 - 9 - 9 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 11 - 12 - 12 - 12 - 13 - 15 - 15 - 15 - 15 - 17 - 17 - 20 - 20

25 notes = 12 notes + 1 note + 12 notes      13<sup>ème</sup> note      la note médiane est donc la 13<sup>ème</sup> note :  $me = 11/20$

**interprétation :** 50% des élèves ont une note  $\leq 11/20$  et 50% ont une note  $\geq 11/20$

**remarque :** si on a une quantité paire de valeurs, la médiane est la moyenne entre les 2 valeurs du milieu.

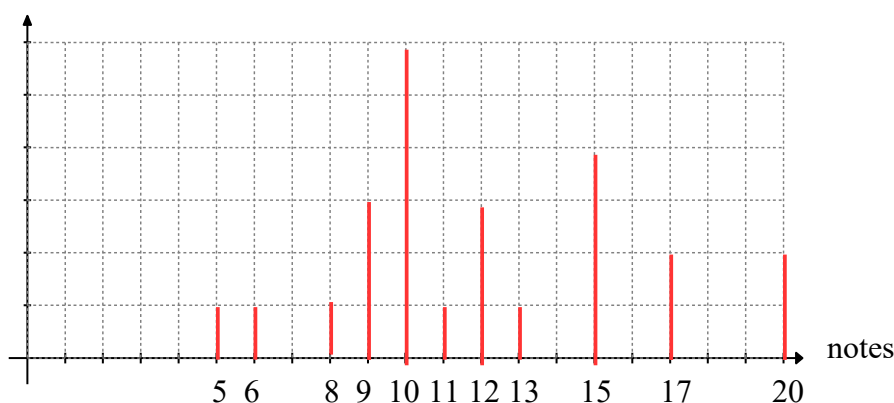
S'il n'y avait que 24 notes,  $24 = 12 + 12$  alors la médiane serait la moyenne entre la 12<sup>ème</sup> et la 13<sup>ème</sup> note.

#### 5) Les diagrammes

##### Diagramme en bâtons

effectifs

Utile lorsqu'une série de données prend des valeurs numériques précises (discrètes)

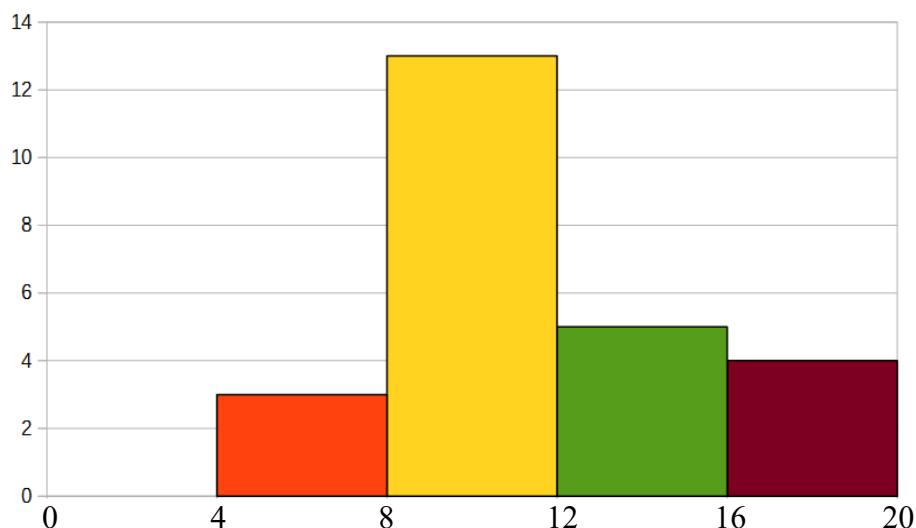


##### Histogramme

Si on regroupe les notes en paquets ("classes"), on peut réaliser un histogramme.

Si les classes ont la même amplitude (*largeur*), alors la hauteur des barres est proportionnelle aux effectifs

#### Notes regroupées en classes d'amplitude 4



## Diagramme circulaire

Dans un diagramme circulaire, la mesure des secteurs angulaires est proportionnelle aux effectifs

EFFECTIFS	0	3	13	5	4	25
ANGLES	0	43,2	187,2	72	57,6	360°



## Diagramme en tuyaux d'orgue

Si la série n'est pas à caractère quantitatif (ne prend pas des valeurs numériques), mais est à caractère qualitatif, on trace plutôt un diagramme en tuyaux d'orgue (en barres)

La matière préférée des élèves de la quatrième B :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Matières</b>	<b>Anglais</b>	<b>Français</b>	<b>Maths</b>	<b>Hist-géo</b>	<b>EPS</b>	<b>LV2</b>	<b>Musique</b>
2	<b>effectifs</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

### Matières préférées

