

Effectifs, effectifs cumulés, fréquence, fréquence cumulée

DÉFINITIONS :

La **fréquence** est le quotient de l'effectif par l'effectif total.
 La **fréquence cumulée** est le quotient de l'effectif cumulé par l'effectif total.



Exemple 1 :

Une série de notes d'un contrôle : 8 – 9 – 14 – 8 – 12 – 9 – 7 – 12 – 9 – 13 – 9 – 11 – 12 – 7 – 9 – 8 – 11 – 8 – 8 – 15 – 10 – 14 – 8 – 13 – 7.

On calcule l'effectif total : on trouve 25

On peut alors dresser le tableau suivant :

Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Effectifs	3	6							
Effectifs cumulés	3	9							
Fréquences	0,12	0,24							
Fréquences cumulées	0,12	0,36							

Diagram illustrating the calculation of cumulative frequencies:

- Box: "nombre d'élèves ayant 7" points to the value 3 in the "Effectifs" row for note 7.
- Box: "nombre d'élèves ayant 8 ou moins" points to the value 9 in the "Effectifs cumulés" row for note 8.
- Box: "6 : 25" points to the value 0,12 in the "Fréquences" row for note 7.
- Box: "9 : 25" points to the value 0,36 in the "Fréquences cumulées" row for note 8.

Exemple 2 :

À la sortie d'une agglomération, on a relevé la répartition, par tranches horaires, de 6400 véhicules quittant la ville entre 16h et 22h :

tranche horaire (en heures)	[16 ; 17 [	[ 17 ; 18 [	[ 18 ; 19 [	[ 19 ; 20 [	[ 20 ; 21 [	[ 21 ; 22 [
nombre de véhicules	1100	2000	1600	900	450	350

tranche horaire (en heures)	[16 ; 17 [	[ 17 ; 18 [	[ 18 ; 19 [	[ 19 ; 20 [	[ 20 ; 21 [	[ 21 ; 22 [
nombre de véhicules (effectifs)	1100	2000	1600	900	450	350
effectifs cumulés						
fréquences						
fréquences cumulées						

Moyenne, médiane, quartile et étendue

DÉFINITION

La **moyenne** d'une série statistique est le quotient de la somme de tous les nombres de cette série par l'effectif total.



Exemple 1 :

On peut additionner toutes les notes et diviser le résultat par l'effectif total qui est de 25
Avec le tableau des effectifs on peut calculer plus rapidement :

$$\frac{7 \times 3 + 8 \times 6 + 9 \times 5 + 10 \times 1 + 11 \times 2 + 12 \times 3 + 13 \times 2 + 14 \times 2 + 15 \times 1}{25} = 10,04$$

La moyenne du contrôle est de 10,04

Exemple 2 :

Dans ce cas, on calcule d'abord le **centre des classes** :

tranche horaire (en heures)	[16 ; 17 [	[ 17 ; 18 [	[ 18 ; 19 [	[ 19 ; 20 [	[ 20 ; 21 [	[ 21 ; 22 [
centre des classes	16,5	17,5	18,5	19,5	20,5	21,5
nombre de véhicules	1100	2000	1600	900	450	350

$$\frac{16,5 \times 1100 + 17,5 \times 2000 + 18,5 \times 1600 + 19,5 \times 900 + 20,5 \times 450 + 21,5 \times 350}{6400} \approx 18,3$$

DÉFINITIONS :

Lorsque les valeurs sont rangées par ordre croissant ou décroissant :

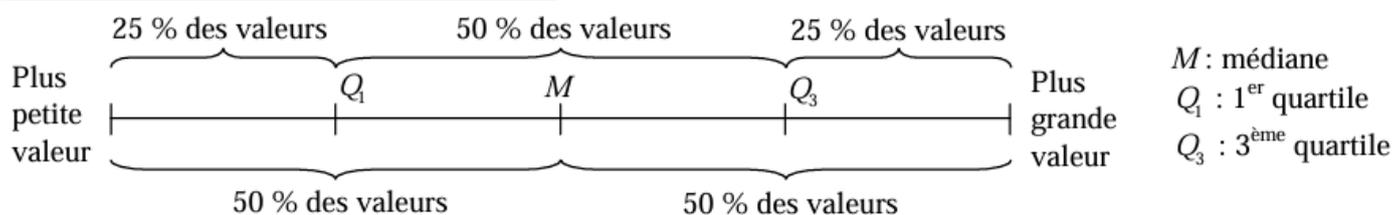
Une **médiane** d'une série statistique est un nombre M tel qu'au moins 50 % des valeurs de la série soient inférieures à M et au moins 50 % des valeurs de la série soient supérieures à M .

Le **premier quartile** Q_1 est la plus petite valeur telle qu'au moins 25 % des valeurs de la série statistique soient inférieures ou égales à Q_1 .



Le **troisième quartile** Q_3 est la plus petite valeur telle qu'au moins 75 % des valeurs de la série statistique soient inférieures ou égales à Q_3 .

On peut résumer ceci à l'aide du schéma :

Exemple 1 :

Notes rangées par ordre croissant :

7 – 7 – 7 – 8 – 8 – 8 – 8 – 8 – 8 – 9 – 9 – 9 – 9 – 9 – 10 – 11 – 11 – 12 – 12 – 12 – 13 – 13 – 14 – 14 – 15.

$$25:2 = 12,5$$

donc la médiane est la 13^{ème} note (il y aura 12 notes avant et 12 notes après) : $M=9$.

$$25:4 = 6,25 \text{ donc le 1er quartile est la 7ème note : } Q_1=8.$$

$$25 \times (3/4) = 18,75 \text{ donc le 3ème quartile est la 19ème note : } Q_3 = 12$$

Exemple 2 :

Dans cet exemple, on parle de classe médiane : c'est [18 ;19]

DÉFINITION :

L'**étendue** d'une série statistique
est la différence
entre la plus grande valeur et la plus petite valeur.

**Exemple 1 :**

$$15 - 7 = 8$$

L'étendue est 8

Exemple 2 :

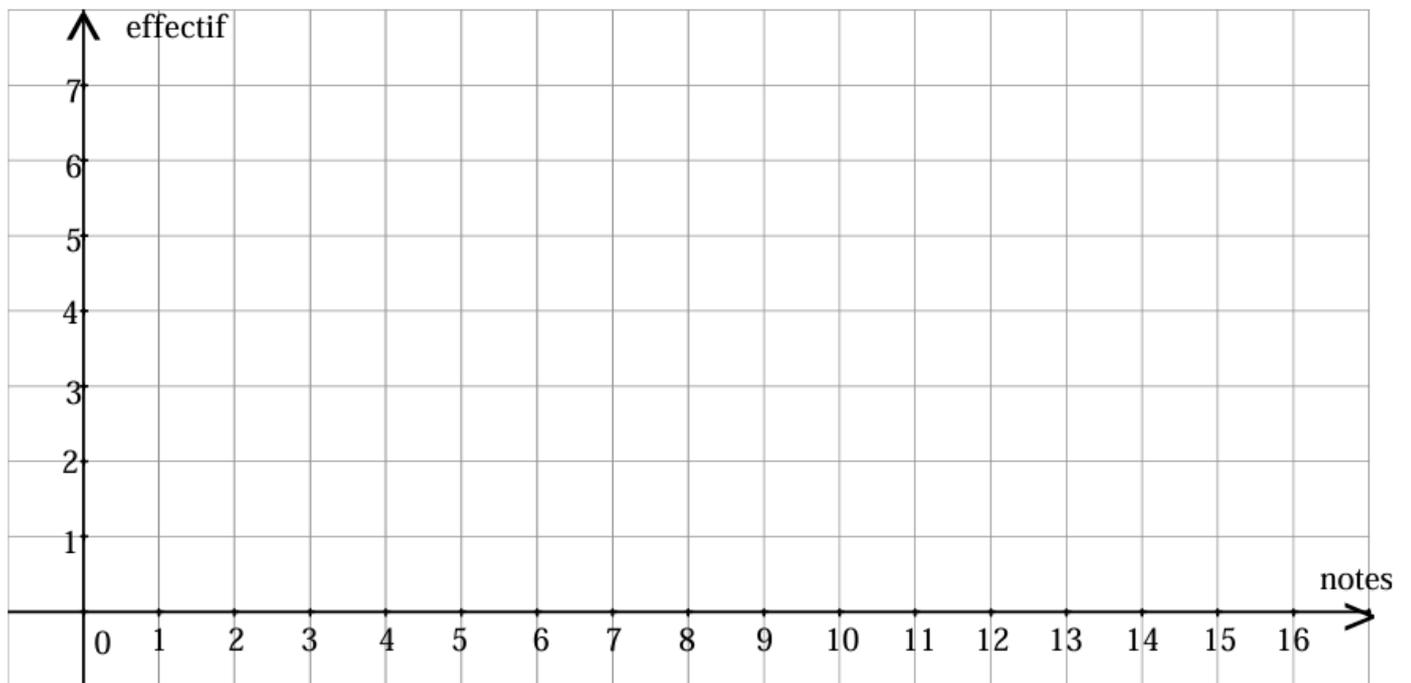
$$22 - 16 = 6$$

L'étendue est 6h

Représentations graphiques

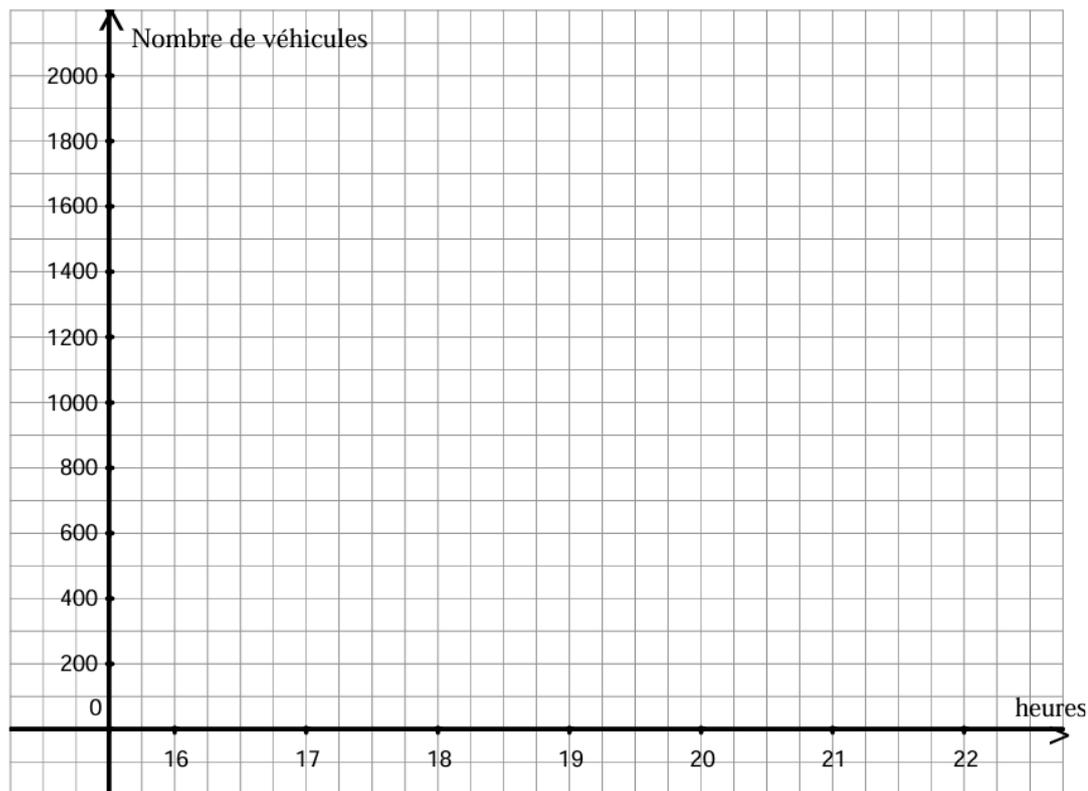
Exemple 1 :

Représenter cette série statistique par un diagramme en bâtons :



Exemple 2 :

Représenter cette série statistique par un histogramme. Dans un histogramme, les aires des rectangles sont proportionnelles aux effectifs. Lorsque les classes ont la même longueur (ce qui est le cas ici), les hauteurs des rectangles sont proportionnelles aux effectifs :



On peut aussi représenter cette série statistique par un diagramme circulaire : les angles sont proportionnels aux effectifs

nombre de véhicules	1100	2000	1600	900	450	350	6400
Mesures d'angles							360

