STATISTIQUES

1) Présentation de deux exemples

Exemple1
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.

Exemple 2
A la sortie d'une agglomération, on a relevé la répartition par tranches horaires de 6400 véhicules quittant la ville entre 16 h et 22 h :

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

2) Effectifs, effectifs cumulés, fréquences, fréquences cumulées

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
Effectif total : …

nombre d'élèves ayant 7

nombre d'élèves ayant 8 ou moins

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							

6 : 25

9 : 25

Exemple 2
Effectif total :……

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						

3) Moyenne, médiane, quartiles et étendue

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

Exemple1
On peut additionner toutes les notes et diviser le résultat par 25. Ayant le tableau des effectifs, on peut aller plus vite :

$$\frac{7\times3+8\times6+9\times5+10\times1+11\times2+12\times3+13\times2+14\times2+15\times1}{25}=10,04$$

La moyenne du contrôle est de 10,04.

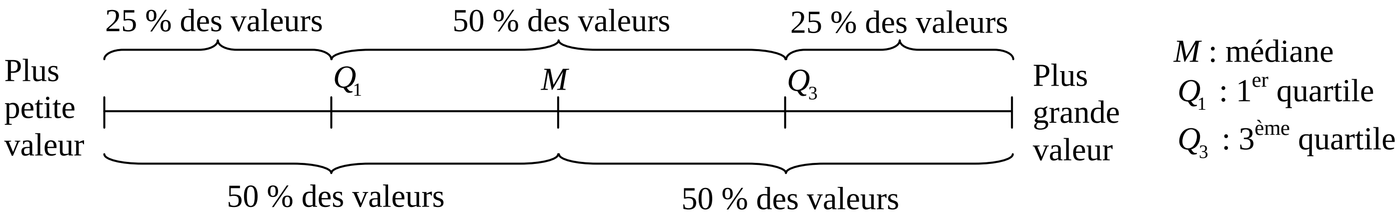
Exemple 2
Dans ce cas, on calcule d'abord le centre des classes :

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

$$\frac{16,5\times1100+17,5\times2000+18,5\times1600+19,5\times900+20,5\times450+21,5\times350}{6400}\approx18,3$$

Lorsque les valeurs sont rangées par ordre croissant ou décroissant, la 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 tout ceci à l'aide du schéma :



Exemple1
Notes rangées par ordre croissant :
$25:2=12,5$ donc la médiane est la 13ème note (il y aura 12 notes avant et 12 notes après) : $M=9$.
$25:4=6,25$ donc le 1er quartile est la 7ème note : $Q_1=8$.
$25\times\dfrac{3}{4}=18,75$ donc le 3ème quartile est la 19ème note : $Q_3=12$

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.

Exemple 2
Dans cet exemple, on parle de <u>classe médiane</u> : c'est [18 ; 19 [.

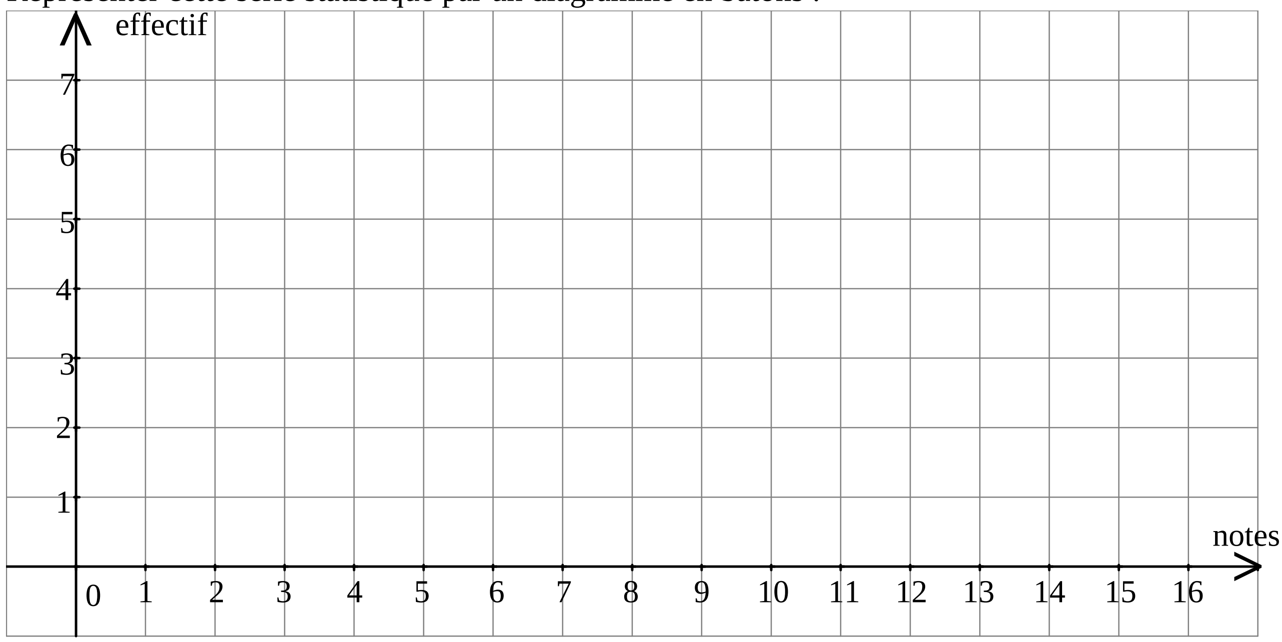
L'<u>étendue</u> d'une série statistique est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur.

Exemple 1 : $15-7=8$. L'étendue est 8.

Exemple2 : $22-16=6$ .L'étendue est 6 h.

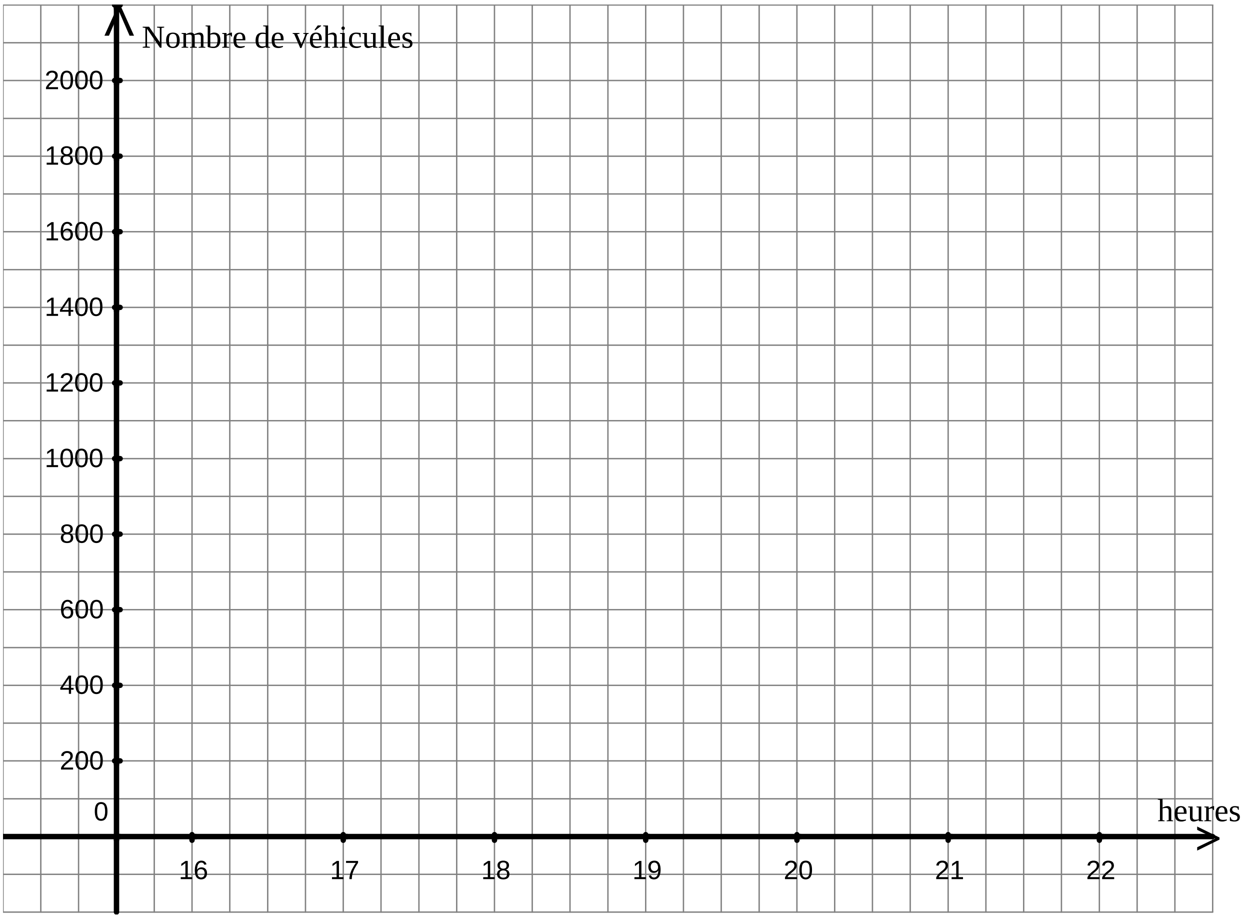
4) Représentations graphiques

Exemple1
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