<u>Chapitre 11</u>: Statistiques 3ème

I. Vocabulaire des statistiques

Pour une étude de marché, on a fait une enquête auprès de 52 familles pour savoir combien elles possédaient d'appareils ménagers. Voici les résultats :

8	6	3	2	1	6	3	2	3	8	2	6	3
4	5	8	2	3	8	7	2	6	8	3	2	3
8	6	3	7	3	9	8	6	3	8	4	3	6
3	8	6	7	3	8	3	6	8	8	6	3	9

La **<u>population</u>** étudiée est **les familles**

Le **<u>caractère</u>** étudié est le **nombre d'appareils ménagers**

On a relevé **52** **<u>données</u>**, donc **<u>l'effectif total</u>** est **52**

Les **<u>valeurs</u>** du caractère sont : **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**

II. Classer les données

	Nombre d'appareils	Effectifs (Nombre de familles)
	1	**1**
	2	**6**
	3	**15**
	4	**2**
	5	**1**
	6	**10**
	7	**3**
	8	**12**
	9	**2**
Totaux		52

III. Moyenne d'une série statistique(Rappel)

<u>Définition :</u>La moyenne d'une série statistique est le nombre égal à la somme des données de la série divisée par l'effectif total de la série.

Dans l'exemple précédent,

$$Moyenne = \frac{1+6\times2+15\times3+2\times4+5+10\times6+3\times7+12\times8+2\times9}{52} = \frac{266}{52} \simeq 5,11$$

Moyenne pondérée

Disciplines	Maths	Français	Hist-Géo	LV1	EPS
Coefficients	5	5	2	2	1
Notes /20	12	13	7	4	15

$$Moyenne = \frac{5\times12+5\times13+2\times7+2\times4+15}{15} = \frac{162}{15} = 10{,}8$$

La moyenne est une **caractéristique de position** : c'est une valeur par rapport à laquelle se positionnent les valeurs de la série.

IV. Médiane d'une série statistique

Définition : La médiane d'une série statistique ordonnée est la valeur qui partage cette série en deux séries de même effectif.

Méthode :

- On ordonne la série dans l'ordre croissant.
- Dans le cas où l'effectif est impair, la médiane est la **valeur centrale** de la série.
- Dans le cas où l'effectif est impair, on prend comme médiane **la moyenne des deux valeurs centrales** de la série (mais tous les nombres compris entre ces deux valeurs peuvent convenir).

Exemples :

Soit la série de données : 1 4 3 5 7 9 4 5 9

On ordonne la série par ordre croissant : **1 3 4 4 5 5 7 9 9**

Effectif impair : **9**

1 3 4 4 $\boxed{5}$ 5 7 9 9

La médiane est le 5ème note c'est-à-dire ……

Soit la série de données : 1 3 5 2 3 2

On ordonne la série par ordre croissant : **1 2 2 3 3 5**

Effectif pair : **6**

1 2 2 3 3 5

Valeur de la médiane : $\frac{2+3}{2} = 2{,}5$

La valeur de la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales (mais tous les nombres compris entre ces deux valeurs peuvent convenir).

La médiane est une **caractéristique de position :** elle renseigne sur **la position** des valeurs de la série

V. Etendue - Dispersion.

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

L'étendue est une **caractéristique de dispersion :** elle renseigne sur **la dispersion** des données de la série

Exemple :

Elève	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Moyenne
Mathématiques	18	15	10	12	13	4	11	11	10	8	5	10	9	10,46
Français	14	10	11	10	9	8	9	10	12	13	8	10	12	10,46

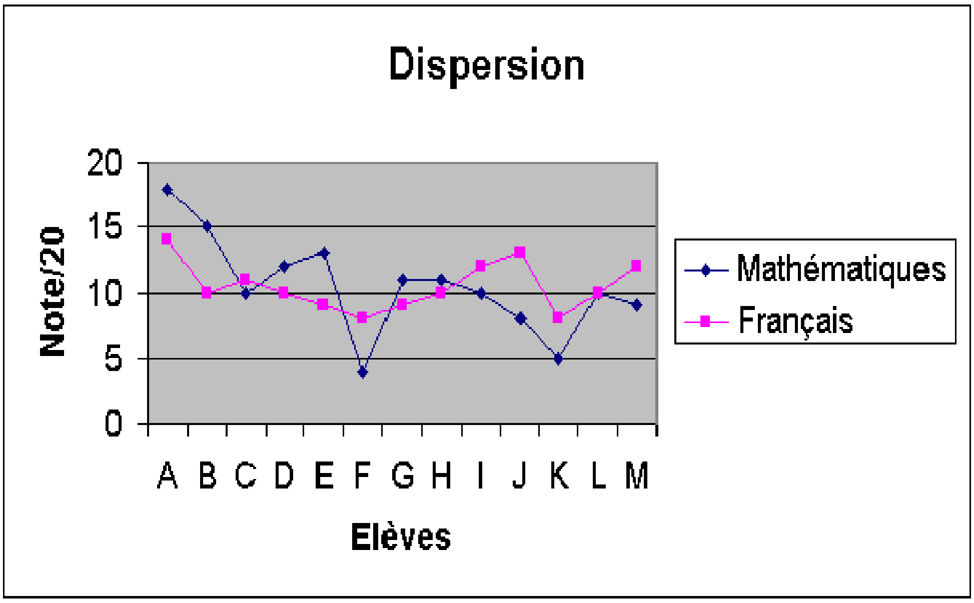
L'étendue en mathématiques est : 18 – 4 = **14**

L'étendue en français est : 13 – 8 = **5**

Les deux séries ont la même moyenne mais elles ne se ressemblent pas.

En français les valeurs sont resserrées autour de la moyenne et en maths elles sont dispersées autour de la moyenne.

Il y a une plus grande dispersion en mathématiques qu'en français.



VI. Quartiles d'une série statistique

1) Définition

Les valeurs de la série étant rangées dans l'ordre croissant.
On appelle **premier quartile** la **plus petite** valeur Q1 de la série telle qu'**au moins un quart** (25%) des valeurs soient inférieures ou égales à Q1.
On appelle **troisième quartile** la **plus petite** valeur Q3 de la série telle qu'**au moins un trois quarts** (75%) des valeurs soient inférieures ou égales à Q3.

2) Exemples

Ex : Soit la série statistique suivante. Déterminons les quartiles.

19 53 31 3 79 8 34 3 9 11 44 19

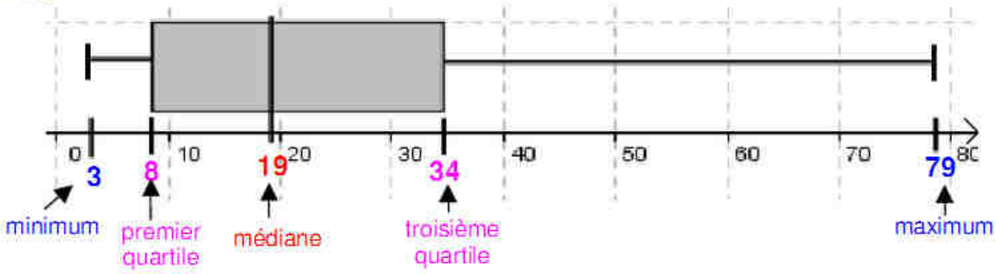
« je range les nombres dans l'ordre croissant!» → **3 3 8 9 11 19 | 19 31 34 44 53 79**

« je compte le nombre de valeurs!» → **12 valeurs**

« je divise le nombre par 4 pour avoir le rang du premier quartile!» → **12 : 4 = 3**
le premier quartile Q_1 est 8

«je calcule le rang du troisième quartile (12 : 4) x 3 = 9!» → le troisième quartile Q_3 est 34

« On peut représenter ces résultats par un schéma (**diagramme en boîte**) »



3) Application

On étudie les notes de deux élèves d'une classe de 3e :
- notes d'Alan : 9 – 11 – 18 – 7 – 17 – 11 – 12 – 18 ;
- notes de Barbara : 13 – 13 – 12 – 10 – 8 – 14 – 12 – 10 – 11.

Déterminer le 1er et le 3ème quartile de chaque série

- **Alan**

Rangeons les notes d'Alan dans l'ordre croissant :

7 9 11 11 12 17 18 18

Q_1 (9) ; Q_3 (17)

Il y a 8 données dans cette série (nombre pair) :

- 25 % de 8 soit $\frac{25}{100} \times 8$, donc le premier quartile de la série est la **2e** donnée de la série ordonnée ;
- 75 % de 8 soit $\frac{75}{100} \times 8$, donc le troisième quartile de la série est la **6e** donnée de la série ordonnée.

$Q_1 = 9$ et $Q_3 = 17$

- **Barbara**

Rangeons les notes de Barbara dans l'ordre croissant :

8 10 10 11 12 12 13 13 14

Q_1 (10) ; Q_3 (13)

Il y a 9 données dans cette série (nombre impair) :

- 25 % de 9 soit $\frac{25}{100} \times 9 = 2{,}25$, donc le premier quartile de la série est la **3e** donnée de la série ordonnée ;
- 75 % de 9 sont $\frac{75}{100} \times 9 = 6{,}75$, donc le troisième quartile de la série est la **7e** donnée de la série ordonnée.

$Q_1 = 10$ et $Q_3 = 13$