Socle : Exploiter des tableaux, des graphiques ; Calculer des fréquences, moyennes, médianes, étendues et savoir les interpréter.

Dans ce chapitre, on va étudier les notes obtenues par 3 élèves :

→ Julie : 15 ; 9 ; 14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 12 ; 11 ; 10
→ Jérôme : 4 ; 6 ; 18 ; 7 ; 17 ; 12 ; 12 ; 18
→ Bertrand : 13 ; 13 ; 12 ; 10 ; 12 ; 3 ; 14 ; 12 ; 14 ; 15

Et la répartition du nombre d'enfants par foyer en 2010 en France :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4 ou plus
Pourcentages	47,8	22,5	20,2	7,2	2,3

I. Caractéristique de Position

1) La moyenne

<u>Activité 1 p 180</u>

La moyenne d'une série est égale au quotient $\dfrac{\text{somme des données}}{\text{effectif total}}$

<u>Exemples</u> **:**
Moyenne de Julie : $(15+9+14+13+10+12+12+11+10)\div 9\approx 11{,}78$
Moyenne de Jérôme : $(4+6+18+7+17+12+12+18)\div 8=11{,}75$
Moyenne de Bertrand : $(13+13+12+10+12+3+14+12+14+15)\div 10=11{,}8$

Moyenne du nombre d'enfants par foyer : $(0\times 47{,}8+1\times 22{,}5+2\times 20{,}5+3\times 7{,}2+4\times 2{,}3)\div 100=0{,}943$

2) La médiane

<u>Activité 2 p 180 :</u>

La **médiane** d'une série statistique est un nombre qui partage **cette série en 2 séries de même effectif.**
La **moitié** des données a donc des valeurs **inférieures ou égales** à la médiane ;
L'autre moitié a des valeurs **supérieures ou égales** à la médiane.
Interprétation

<u>Exemples :</u>
Médiane de Julie : $\underbrace{9 ; 10 ; 10 ; 11}_{\text{4 notes}}$; $\mathbf{12}$; $\underbrace{12 ; 13 ; 14 ; 15}_{\text{4 notes}}$

médiane

Médiane de Jérôme : $\underbrace{4 ; 6 ; 7 ; 12}_{\text{4 notes}}$ // $\underbrace{12 ; 17 ; 18 ; 18}_{\text{4 notes}}$

La médiane est entre la 4ème et la 5ème note ; soit **12**.

Médiane de Bertrand : $\underbrace{3 ; 10 ; 12 ; 12 ; 12}_{\text{5 notes}}$ // $\underbrace{13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15}_{\text{5 notes}}$

La médiane est entre la 5ème et la 6ème note ; soit **12,5**.

Médiane du nombre d'enfants par foyer :

Nombre d'enfants	0	**1**	2	3	4 ou plus
Pourcentages	47,8	22,5	20,2	7,2	2,3
Pourcentages cumulés croissants	47,8	**70,3**	90,5	97,7	100

Au moins 50 % des foyers possède 1 enfants ou moins.
Donc, la médiane est 1.

<u>Ex 10 et 11 p 186 / Ex 14 et 15 p 187</u>

II. Caractéristiques de dispersion

1) L'étendue

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

Interprétation :
- Plus l'étendue d'une série est **grande,** plus la série est **hétérogène.**
- Plus l'étendue est **petite,** plus la série est **homogène.**

<u>Exemples</u> :
Étendue de Julie : 15 – 9 = 6
Étendue de Jérôme : 18 – 4 = 14
Étendue de Bertrand : 15 – 3 = 12

Les étendues de Jérome et Bertrand sont plus grandes, donc leurs notes sont plus hétérogènes (plus irrégulières, plus dispersées) que celles de Julie.

Exercices p 189

2) Les quartiles

<u>Activité (quartiles)</u>

On considère une série statistique rangée en ordre croissant.

Les quartiles sont les valeurs de la séries qui la partagent en **4 parties** environ égales.
Le **1er quartile** (noté Q_1) est la plus plus petite valeur telle que **au moins 25 %** des données soient inférieures ou égales à Q_1.
Le **3ème quartile** (noté Q_3) est la plus plus petite valeur telle que **au moins 75 %** des données soient inférieures ou égales à Q_3.

Méthode : Pour déterminer les quartiles d'une série d'effectif total N,

- Si N est multiple de 4,

$$Q_1=\frac{1}{4}\times N^{\text{ème}}\text{ donnée} \qquad \text{et} \qquad Q_3=\frac{3}{4}\times N^{\text{ème}}\text{ donnée}$$

- Sinon, on prend les données justes supérieures aux résultats précédents.

<u>Exemples :</u>

Julie → 9 ; 10 ; **10** ; 11 ; **12** ; 12 ; **13** ; 14 ; 15

Q_1 Q_3

$\frac{1}{4}\times 9=2{,}25$ donc Q_1 est la 3ème donnée.

$\frac{3}{4}\times 9=6{,}75$ Donc Q_3 est la 7ème donnée.

Jérôme → 4 ; **6** ; 7 ; 12 // 12 ; **17** ; 18 ; 18

Q_1 Q_3

$\frac{1}{4}\times 8=2$ donc Q_1 est la 2ème donnée.

$\frac{3}{4}\times 8=6$ Donc Q_3 est la 6ème donnée.

Bertrand → 3 ; 10 ; **12** ; 12 ; 12 // 13 ; 13 ; **14** ; 14 ; 15

Q_1 Q_3

$\frac{1}{4}\times 10=2{,}5$ donc Q_1 est la 3ème donnée.

$\frac{3}{4}\times 10=7{,}5$ Donc Q_3 est la 8ème donnée.

Nombre d'enfants par foyer :

Nombre d'enfants	0	**1**	2	3	4 ou plus
Pourcentages	47,8	22,5	20,2	7,2	2,3
Pourcentages cumulés croissants	47,8	**70,3**	90,5	97,7	100

Au moins 25 % des foyers possèdent 0 enfants et 75 % possèdent 2 enfants ou moins.
Donc $Q_1=0$ et $Q_3=2$

<u>Exercices 13 p 186 et 16 p 187</u>

Activité : (quartiles)

On a demandé à un groupe d'élèves la durée (en heures) consacrée à faire du sport au cours d'une semaine :

8 – 3,5 – 7 – 4 – 2,5 – 0 – 6 – 2 – 7,5 – 10 – 6,5 – 3 – 5 – 8 – 4 – 4 – 2 – 8 – 4 – 5 – 5.

1) Ranger ces données en ordre croissant.

2) a. Quelle est la médiane de cette série ?

b. Combien y a-t-il de données inférieures ou égales à cette médiane ?

c. Est-ce la moitié de l'effectif total ? Pourquoi ?

3) Déterminer la plus petite valeur (noté Q_1) telle qu'au moins 25 % des données soient inférieures ou égales à Q_1.

Cette valeur est appelée le **premier quartile**.

4) De la même façon déterminer la plus petite valeur (noté Q_3) telle qu'au moins 75 % des données soient inférieures ou égales à Q_3.

Cette valeur est appelée le **troisième quartile**.