

**Code :****THEME : ORGANISATION DES DONNEES****LEÇON 11 : STATISTIQUE****DURÉE : 6 h****A- SITUATION D'APPRENTISSAGE**

Le professeur de géographie d'une classe de troisième d'un lycée de la Côte d'Ivoire demande à ses élèves de faire un exposé sur le niveau de vie des habitants d'un quartier de la commune. Les élèves disposent des informations suivantes.

**Document 1 : Etat d'une population**

Une population est dite pauvre si le revenu annuel par personne est inférieur à 180 000 F CFA.

Une population est dite extrêmement pauvre si elle est pauvre et que plus de la moitié de la population a un revenu inférieur au revenu annuel par personne.

**Document 2 : Revenus annuels en milliers de F CFA**

100, 100, 100, 100, 100, 110, 110, 110, 110, 110,  
 110, 110, 110, 110, 110, 110, 110, 110, 110, 110,  
 118, 118, 118, 118, 118, 120, 120, 120, 120, 120,  
 120, 120, 120, 120, 120, 130, 130, 130, 130, 130,  
 130, 130, 130, 130, 130, 140, 140, 140, 140, 140,  
 140, 140, 140, 140, 140, 150, 150, 150, 150, 150,  
 160, 160, 160, 160, 160, 160, 170, 170, 170, 170,  
 170, 170, 170, 170, 170, 170, 170, 170, 170, 170,  
 180, 180, 180, 180, 180, 180, 180, 180, 190, 190,  
 190, 190, 190, 190, 190, 190, 190, 190, 190, 190

Les résultats de l'enquête réalisée dans ce quartier sur un échantillon de 100 personnes sont donnés dans le document 2.

Pour déterminer le niveau de vie de cette population, les élèves décident d'organiser les données du document 2 dans un tableau et faire des calculs.

**B- CONTENU DE LA LEÇON****I. Organisation des données****1. Rappels****a) Le mode****Définition**

On appelle mode d'une série statistique, toute modalité dont l'effectif est maximal ou encore la modalité qui a le plus grand effectif.

**Remarque**

Une série statistique peut avoir deux modes ou plus.

### Exemple

Détermine le mode de la série statistique suivante :

Modalités	3	5	7	10	13	Total
Effectifs	2	10	15	25	8	60

Le plus grand effectif est 25. La modalité qui a le plus grand effectif est 10.

Donc, le mode de cette série statistique est 10.

### b) La fréquence

#### **Définition**

On appelle fréquence d'une modalité, le quotient de l'effectif de cette modalité par l'effectif total.

Elle peut s'exprimer en pourcentage :  $freq(\%) = \frac{\text{effectif de la mod}}{\text{effectif total}} \times 100$ .

### Exemple

La fréquence de la modalité 7 de la série statistique ci-dessus est :  $\frac{15}{60} = 0,25$ .

En pourcentage, on a :  $\frac{15 \times 100}{60} = 25\%$  ( en multipliant le résultat précédent par 100).

### c) La moyenne

#### **Définition**

La moyenne d'une série statistique à caractère quantitatif est égale à la somme de toutes les données, divisée par l'effectif total.

### Exemple

On a pesé huit téléphones portables et obtenu les masses suivantes (en g) :

110 ; 100 ; 120 ; 130 ; 110 ; 120 ; 110 ; 130

Calculons la moyenne de la série des masses.

On calcule la moyenne M de la série des masses des téléphones portables en posant :

$$M = \frac{110 + 100 + 120 + 130 + 110 + 120 + 110 + 130}{8} = \frac{930}{8} = 116,25.$$

#### **Remarque**

La moyenne pondérée d'une série statistique est égale à la somme des produits de chaque valeur par son effectif, divisée par l'effectif total.

### Exemple

La moyenne pondérée de la série des masses est :

$$M = \frac{3 \times 110 + 1 \times 100 + 2 \times 120 + 2 \times 130}{8} = \frac{930}{8} = 116,25.$$

## 2- Effectifs cumulés croissants, fréquences cumulées croissantes

## Définition

Soit une série statistique à caractère quantitatif.

- On appelle **effectif cumulé croissant** d'une modalité  $n$ , la somme des effectifs de chaque modalité inférieure ou égale à  $n$ .
- On appelle **fréquence cumulée croissante** d'une modalité  $n$ , le quotient de l'effectif cumulé croissant de la modalité  $n$  par l'effectif total.

On la définit aussi comme étant la somme des fréquences de toutes les modalités inférieures ou égales à cette modalité.

## Exercice de fixation

Les notes obtenues en mathématiques par les élèves d'une classe de troisième sont données dans le tableau suivant :

Complète le tableau statistique ci-dessous :

Modalités	3	5	7	10	13	Total
Effectifs	2	10	25	15	8	60
Effectifs cumulés croissants						
Fréquences cumulées croissantes						

## Corrigé

- **Effectifs cumulés croissants**

L'**effectif cumulé croissant** de la modalité 3, est l'effectif des élèves qui ont obtenu une note inférieure ou égale à 3, c'est-à-dire 2.

L'**effectif cumulé croissant** de la modalité 5, est l'effectif des élèves qui ont obtenu une note inférieure ou égale à 5, c'est-à-dire  $2+10 = 12$ .

L'**effectif cumulé croissant** de la modalité 7, est l'effectif des élèves qui ont obtenu une note inférieure ou égale à 7, c'est-à-dire  $2+10+25 = 37$ .

L'**effectif cumulé croissant** de la modalité 10, est l'effectif des élèves qui ont obtenu une note inférieure ou égale à 10, c'est-à-dire  $2+10+25+15 = 52$ .

L'**effectif cumulé croissant** de la modalité 13, est l'effectif des élèves qui ont obtenu une note inférieure ou égale à 13, c'est-à-dire  $2+10+25+15+8 = 60$ .

- **Fréquences cumulées croissantes**

La fréquence cumulée croissante de la modalité 3, est le quotient de l'effectif cumulé croissant de 3 par l'effectif total, c'est-à-dire  $\frac{2}{60}$ , ou  $\frac{1}{30}$  après simplification par 2.

La fréquence cumulée croissante de la modalité 5, est le quotient de l'effectif cumulé croissant de 5 par l'effectif total, c'est-à-dire  $\frac{12}{60}$ , ou  $\frac{1}{5}$  après simplification par 12.

La fréquence cumulée croissante de la modalité 7, est le quotient de l'effectif cumulé croissant de 7 par l'effectif total, c'est-à-dire  $\frac{37}{60}$ .

La fréquence cumulée croissante de la modalité 10, est le quotient de l'effectif cumulé croissant de 10 par l'effectif total, c'est-à-dire  $\frac{52}{60}$ , ou  $\frac{13}{15}$  après simplification par 4.

La fréquence cumulée croissante de la modalité 13, est le quotient de l'effectif cumulé croissant de 13 sur l'effectif total, c'est-à-dire  $\frac{60}{60}$ , ou 1 après simplification par 60.

Tableau des effectifs cumulés croissants et des fréquences cumulées croissantes

Modalités	3	5	7	10	13	Total
Effectifs	2	10	25	15	8	60
Effectifs cumulés croissants	2	12	37	52	60	
Fréquences cumulées croissantes	$\frac{2}{60}$	$\frac{12}{60}$	$\frac{37}{60}$	$\frac{52}{60}$	$\frac{60}{60}$	

### 3. Médiane d'une série statistique

#### **Définition**

On appelle **médiane** d'une série statistique dont les valeurs sont ordonnées, tout nombre qui partage cette série en deux sous séries de même effectif :

- un groupe constitué de valeurs inférieures ou égales à la médiane ;
- un groupe constitué de valeurs supérieures ou égales à la médiane.

#### **Remarque 1**

Si l'effectif total N d'une série statistique est un nombre impair, alors la médiane est la modalité de rang  $\frac{N+1}{2}$  sur la liste ordonnée des modalités de cette série.

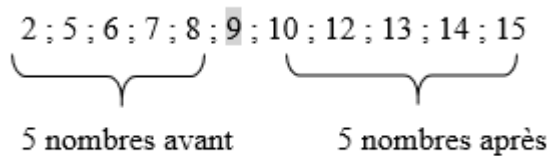
#### **Exemple 1**

On donne la série statistique suivante : 2 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15.

Déterminons la médiane de cette série.

L'effectif total est 11 (un nombre impair), donc la position de la médiane sur la liste ordonnée est  $\frac{11+1}{2} = \frac{12}{2} = 6$ .

La médiane est la modalité de rang 6 sur la liste ordonnée : c'est 9.



#### **Remarque 2**

- Si l'effectif total N d'une série statistique est un nombre pair, alors tout nombre compris entre la  $\frac{N}{2}$  ième valeur et la  $(\frac{N}{2} + 1)$  ième valeur peut être considéré comme une médiane de la série.
- En pratique, la médiane est généralement la moyenne de ces deux valeurs.

#### **Exemple 2**

On donne la série statistique suivante : 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 10 ; 12.

Déterminons la médiane de cette série.

L'effectif total 6 est un nombre pair, donc la médiane est située entre la 3<sup>ème</sup> et la 4<sup>ème</sup> valeur de la liste ordonnée, c'est-à-dire entre 7 et 8. On la détermine en établissant la moyenne de ces deux valeurs. Donc la médiane cherchée est :  $\frac{7+8}{2} = 7,5$ .

### **Exercice de fixation**

Détermine la médiane de la série statistique suivante :

35 ; 33 ; 34 ; 37 ; 39 ; 40 ; 37 ; 28.

### **Corrigé**

Il faut d'abord ranger les valeurs par ordre croissant :

On a donc : 28 ; 33 ; 34 ; 35 ; 37 ; 37 ; 39 ; 40.

L'effectif total 8 est un nombre pair. La médiane est située entre la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> valeur de la liste.

On la détermine en établissant la moyenne de ces deux valeurs. Donc la médiane cherchée est :

$$\frac{35+37}{2} = 36.$$

## **II. Regroupement en classe de même amplitude**

### **1. Regroupement en classes d'égale amplitude**

#### **Présentation**

Un professeur d'éducation physique et sportive mesure et relève la taille en mètres de chacun de ses 51 élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup>. Il obtient les résultats suivants :

1,54	1,53	1,57	1,59	1,54	1,55	1,60	1,63	1,59	1,67	1,61	1,63	1,67
1,69	1,68	1,69	1,70	1,64	1,67	1,65	1,54	1,72	1,73	1,64	1,74	1,78
1,55	1,76	1,75	1,79	1,66	1,77	1,67	1,69	1,59	1,76	1,69	1,79	1,76
1,59	1,74	1,78	1,73	1,68	1,65	1,71	1,76	1,78	1,65	1,57	1,58	

Son collègue de mathématiques, décide de former trois groupes d'étude en fonction de ces résultats sous forme d'intervalles de même amplitude dont le premier est [1,50 ; 1,60[.

Déterminons les deux autres intervalles.

L'amplitude de [1,50 ; 1,60[ est :  $1,60 - 1,50 = 0,1$ . Donc, les deux autres intervalles sont [1,60 ; 1,70[ et [1,70 ; 1,80[.

#### **Remarque**

Ces différents intervalles sont appelés des **classes**.

### **2. Classe modale**

#### **Définition**

On appelle classe modale d'une série statistique, toute classe dont l'effectif est maximal ou toute classe qui a le plus grand effectif.

#### **Exemple**

L'organisation des données de l'activité ci-dessus est résumée dans le tableau des effectifs suivant :

<b>Classes</b>	[1,50 ; 1,60[	[1,60 ; 1,70[	[1,70 ; 1,80[
<b>Effectifs</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>18</b>

La classe modale de cette série statistique est  $[1,60 ; 1,70[$  car c'est la classe qui a le plus grand effectif.

### 3. La moyenne d'une série regroupée en classes

#### Définition

La moyenne d'une série statistique regroupée en classes est égale à la somme des produits du centre de chaque intervalle par son effectif, divisée par l'effectif total.

#### Exemple

En utilisant les données du tableau des effectifs précédant, calculons la taille moyenne des élèves de cette classe.

<b>Classes</b>	$[1,50 ; 1,60[$	$[1,60 ; 1,70[$	$[1,70 ; 1,80[$
<b>effectifs</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>18</b>

- Calculons le centre de chaque classe :

Le centre de la classe  $[1,50 ; 1,60[$  est  $\frac{1,50+1,60}{2} = 1,55$ .

Le centre de la classe  $[1,60 ; 1,70[$  est  $\frac{1,60+1,70}{2} = 1,65$

Le centre de la classe  $[1,70 ; 1,80[$  est  $\frac{1,70+1,80}{2} = 1,75$

<b>Classes</b>	$[1,50 ; 1,60[$	$[1,60 ; 1,70[$	$[1,70 ; 1,80[$	<b>Total</b>
<b>Le centre de chaque intervalle</b>	<b>1,55</b>	<b>1,65</b>	<b>1,75</b>	
<b>Effectifs</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>51</b>

- La moyenne est  $M = \frac{1,55 \times 13 + 1,65 \times 20 + 1,75 \times 18}{51}$   
 $= \frac{84,65}{51}$   
 $= 1,65980\dots$   
 $\approx 1,66$  (résultat arrondi à l'ordre 2)

La taille moyenne des élèves de cette classe est 1,66 m.

### III- Représentations graphiques

En classe de 4<sup>ème</sup>, vous avez représenté des effectifs et des fréquences sur des demi-disques.  
 En 3<sup>ème</sup>, nous allons les représenter sur des disques.

#### 1. Diagramme circulaire

Sur un disque, on peut représenter les effectifs (ou les fréquences) des modalités d'une série statistique par des secteurs angulaires. La mesure en degré de chaque secteur angulaire est proportionnelle à l'effectif (ou à la fréquence) de la modalité qu'il représente.

#### Exemple

Complétons le tableau ci-dessous et construisons le diagramme circulaire correspondant.

<b>Classes</b>	$[1,50 ; 1,60[$	$[1,60 ; 1,70[$	$[1,70 ; 1,80[$	<b>Total</b>
<b>effectifs</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>51</b>
<b>Mesure (en degrés)</b>				<b>360°</b>

Déterminons les mesures des secteurs angulaires associés aux classes. La mesure d'un secteur est proportionnelle à l'effectif de la classe correspondante.

L'effectif total 51 correspond à tout le disque, c'est-à-dire  $360^\circ$ .

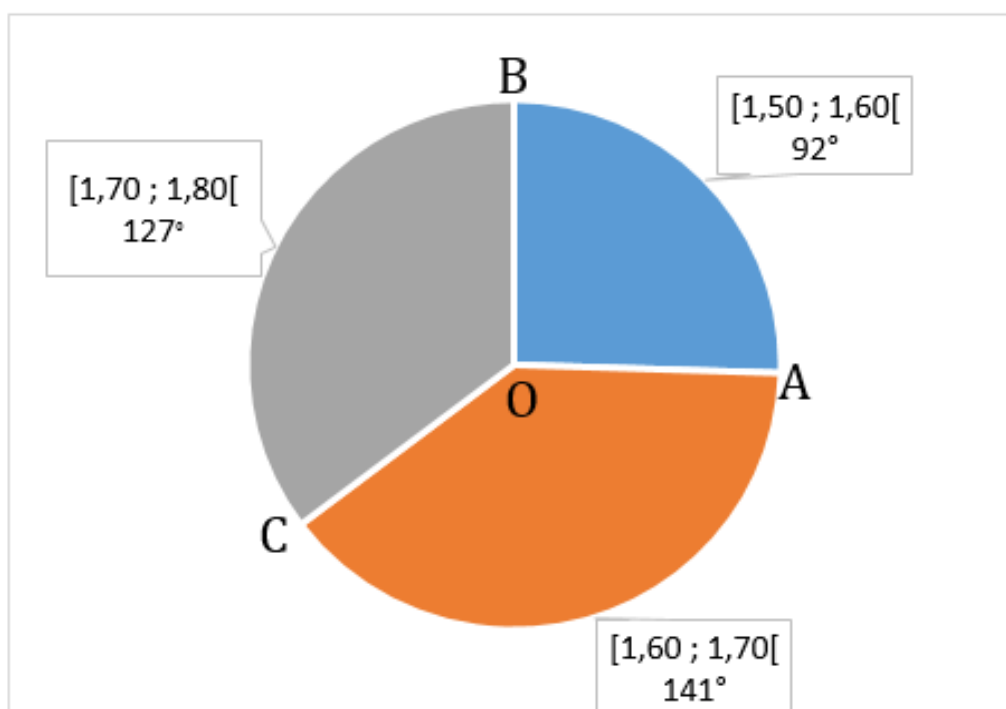
Pour la classe  $[1,50 ; 1,60[$ . On a :  $\frac{360 \times 13}{51} = 91,7647 \dots \approx 92^\circ$  (résultat arrondi à l'ordre 0)

Pour la classe  $[1,60 ; 1,70[$ . On a :  $\frac{360 \times 20}{51} = 141,1764 \dots \approx 141^\circ$  (résultat arrondi à l'ordre 0)

Pour la classe  $[1,70 ; 1,80[$ . On a :  $\frac{360 \times 18}{51} = 127,0588 \dots \approx 127^\circ$  (résultat arrondi à l'ordre 0)

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Classes	$[1,50 ; 1,60[$	$[1,60 ; 1,70[$	$[1,70 ; 1,80[$	Total
effectifs	13	20	18	51
Mesure (en degrés)	$92^\circ$	$141^\circ$	$127^\circ$	$360^\circ$



**Diagramme circulaire**

## 2. Polygone des effectifs cumulés croissants

### Exemple

Voici un tableau qui résume le nombre d'heures passées devant le poste téléviseur par 28 enfants.

Nombre d'heures	$[1 ; 3[$	$[3 ; 5[$	$[5 ; 7[$	$[7 ; 9[$	$[9 ; 11[$	Total
Effectifs	2	6	4	7	9	28

Déterminons les effectifs cumulés croissants de cette série statistique.

On obtient :

Nombre d'heures	$[1 ; 3[$	$[3 ; 5[$	$[5 ; 7[$	$[7 ; 9[$	$[9 ; 11[$	Total
Effectifs	2	6	4	7	9	28
Effectifs cumulés croissants	2	8	12	19	28	

Interprétons ce tableau. Devant le poste téléviseur :

0 enfant passe moins d'une heure (1h);

2 enfants passent moins de 3h;

8 enfants passent moins de 5h ;

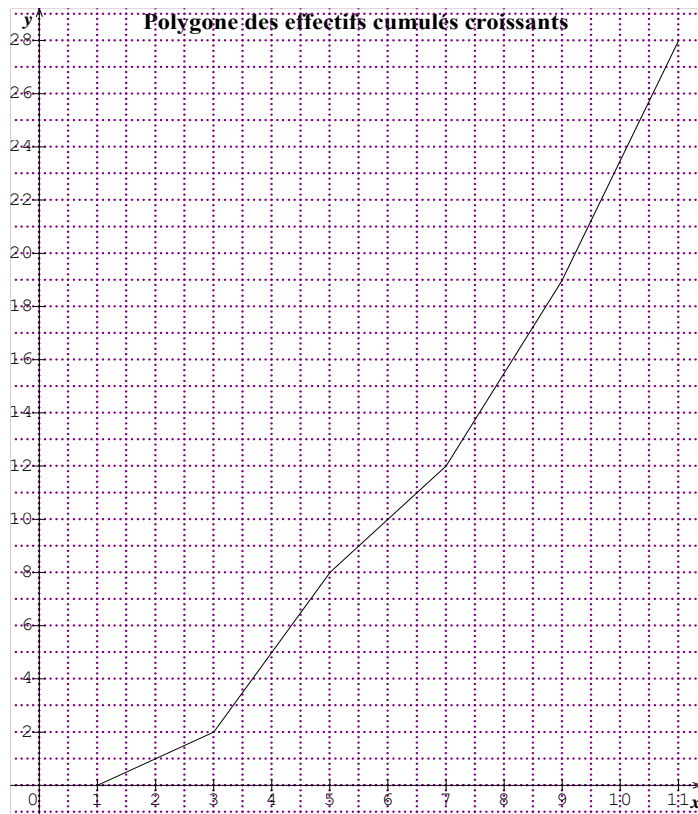
12 enfants passent moins de 7h;

19 enfants passent moins de 9 h;

28 enfants passent moins de 11 h.

Construisons le polygone des effectifs cumulés croissants.

Dans le plan muni d'un repère orthogonal, on place les points de coordonnées (1;0) ; (3;2) ; (5;8) ; (7;12) ; (9 ; 19) ; (11 ; 28) puis on les relie par des segments.



La courbe construite s'appelle le polygone des effectifs cumulés croissants.

### C- SITUATION D'EVALUATION

Dans le souci d'améliorer leurs prestations, les créateurs d'un site réalisent une enquête de satisfaction auprès des internautes clients. Ils estiment qu'une enquête est jugée satisfaisante si au moins 55% des internautes ont donné une note supérieure ou égale à la note médiane. Ils demandent alors d'attribuer une note sur 20 au site. Le tableau suivant donne les notes de 50 internautes.

Le responsable du site sollicite son fils en classe de 3<sup>ème</sup> pour l'aider à se prononcer sur les résultats de l'enquête.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8

1. a) Dresse le tableau des effectifs cumulés croissants.
- b) Justifie que la note médiane de cette série est 14.



2. Dresse le tableau des fréquences cumulées croissantes.
3. L'enquête est-elle jugée satisfaisante ? Justifie ta réponse.

## Corrigé

1. a) Tableau des effectifs cumulés croissants.

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8
Effectifs cumulés croissants	1	6	13	21	33	42	50

b)  $\frac{N}{2} = 25$ .

25 est compris entre les effectifs cumulés croissants 21 et 33. Donc, la note médiane est 14.

2. Tableau des fréquences cumulées croissantes

Note	6	8	10	12	14	15	17
Effectif	1	5	7	8	12	9	8
Fréquences cumulées croissantes	$\frac{1}{50}$	$\frac{6}{50}$	$\frac{13}{50}$	$\frac{21}{50}$	$\frac{33}{50}$	$\frac{42}{50}$	1

3. D'après le tableau ci-dessus,  $\frac{21}{50}$  des internautes ont attribué une note inférieure ou égale à 12.  
Donc,  $\frac{29}{50}$  soit 58% des internautes ont donné une note supérieure ou égale à 14.  
Par conséquent, l'enquête est jugée satisfaisante.

## D. EXERCICES

### D-1 Exercices de fixation

#### Exercice 1

A partir des informations consignées dans le tableau 1, complète le tableau 2 en répondant par vrai ou par faux à chacune des affirmations.

**Tableau 1**

Notes	08	10	12	13	14	16	17	Total
Effectifs	2	6	4	8	3	7	10	40
Effectifs cumulés croissants	2	8	12	20	23	30	40	
Fréquences en %	5	15	10	20	7,5	17,5	25	100
Fréquences cumulées croissantes	5	20	30	50	57,5	75	100	

**Tableau2**

N°	Affirmations	Réponses
1	Le caractère de la série statistique étudiée est qualitatif	
2	Le mode de cette série statistique est 13	
3	L'effectif de la modalité 17 est 10	
4	L'effectif total de cette série statistique est 40	
5	L'effectif cumulé croissant de la modalité 14 est 20	
6	75% des élèves de cette classe ont une note inférieure ou égale à 16	

**Corrigé**

N°	Affirmations	Réponses
1	Le caractère de la série statistique étudiée est qualitatif	F
2	Le mode de cette série statistique est 13	F
3	L'effectif de la modalité 17 est 10	V
4	L'effectif total de cette série statistique est 40	V
5	L'effectif cumulé croissant de la modalité 14 est 20	F
6	75% des élèves de cette classe ont une note inférieure ou égale à 16	V

**Exercice 2**

Une enquête portant sur le temps (en heures) de travail personnel quotidien de 20 élèves de 3<sup>ème</sup> d'un collège a donné les résultats suivants :

Temps en heures	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 10[	Total
Effectifs	4	6	2	4	4	20
Effectifs cumulés croissants	4	10	12	16	20	
Fréquences en %	20	30	10	20	20	100
fréquences cumulées croissantes	20	50	60	80	100	

Dans le tableau ci-dessous cinq affirmations incomplètes sont données à partir du tableau ci-dessus. Sur chaque ligne numérotée, trois réponses sont proposées. Une seule réponse est correcte. Indique sur ton cahier le numéro de l'affirmation suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste qui la complète.

N°	Affirmations	Réponses		
		A	B	C
1	Toutes les classes ont la même amplitude égale à	3	1	2
2	La classe modale de cette série statistique est	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[6 ; 8[
3	L'effectif de la classe [2 ; 4[ est	6	12	10
4	L'effectif des élèves qui ont un temps de travail personnel inférieur à 8h est	16	12	4
5	80% des élèves ont un temps de travail personnel inférieur à	6h	8h	9h

**Corrigé**

1. C    2. B    3. A    4. A    5. B

### Exercice 3

Identifie la médiane des séries statistiques suivantes :

a) 2 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15.

b) 5 ; 8 ; 5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 8 ; 7.

**Corrigé**

a) 9      b) 7,5

### Exercice 4

On a relevé les tailles en centimètres (cm) de 24 élèves d'une classe d'un collège. Ces tailles sont consignées dans le tableau ci-dessous. Recopie et complète ce tableau

taille en cm	151	153	155	158	160	165	total
effectif	7	10	13	10	8	6	54
Effectif cumulé croissant							

**Corrigé**

taille en cm	151	153	155	158	160	165	total
effectif	7	10	13	10	8	6	54
Effectif cumulé croissant	7	17	30	40	48	54	

### Exercice 5

Voici un tableau qui résume le nombre d'heures passé devant le poste téléviseur par 27 enfants. Recopie et complète ce tableau

Modalité	2	3	7	10	11	15	total
Fréquence	0,1	0,05	0,15	0,3	0,1	0,3	
Fréquence cumulée croissante							

**Corrigé**

Modalité	2	3	7	10	11	15	total
Fréquence	0,1	0,05	0,15	0,3	0,1	0,3	1
Fréquence cumulée croissante	0,1	0,15	0,3	0,6	0,7	1	

### Exercice 6

Recopie et complète le tableau suivant :

Modalité	[0 ; 3[	[3 ; 6[	[6 ; 9[	[9 ; 12[	[12 ; 15[	[15 ; 18[	total
Fréquence en %	25	14	14,5	20,5	14	12	
Fréquence cumulée croissante							

### Exercice 7

À partir des données du tableau ci-dessous, construis un diagramme circulaire.  
Arrondis les mesures des angles à l'unité près.

Âge en années	10	11	12
fréquence en %	6,9	59,7	33,4

### Exercice 8

Voici la répartition des notes de mathématiques à l'issue d'une interrogation écrite dans une classe de 25 élèves :

Notes	[0 ; 5[	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[
Fréquences de ces notes	8%	20 %	48 %	24%

Représente les indications du tableau par un diagramme circulaire.

### Exercice 9

Voici un tableau donnant la pointure de 40 élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup>.

Pointure	37	38	39	40	41	42	43	Total
Effectifs	13	7	10	5	2	1	2	40
Effectifs cumulés croissants	13	20	30	35	37	38	40	

Construis le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série statistique :

### Exercice 10

Nombre d'heures	[1 ; 3[	[3 ; 5[	[5 ; 7[	[7 ; 9[	[9 ; 11[	Total
Effectifs	2	6	4	7	9	28
Effectifs cumulés croissants	2	8	12	19	28	

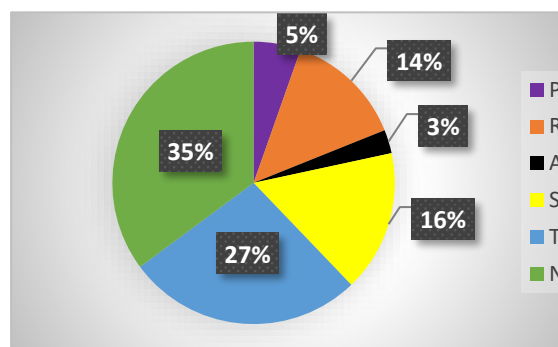
Construis le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série statistique.

### Exercice 11

Dresse un tableau des fréquences cumulées croissantes à partir du diagramme circulaire ci-contre.

### Exercice 12

Dresse un tableau des effectifs cumulés croissants à partir du diagramme circulaire ci-contre. Arrondis les valeurs à l'unité près.  
L'effectif total de la série est 37.



### Exercice 13

Dans une classe, on relève le temps (en minutes) consacré par les élèves à faire leurs devoirs à la maison. Ces valeurs sont consignées dans le tableau ci-dessous :

15	20	30	40	10	50	40	15	5	10
20	30	30	40	40	30	50	70	50	30
75	40	10	15	40	15	30	20	80	10

Regroupe les données de cette série en classes de même amplitude, la première étant [5 ; 25[.

### Corrigé

L'amplitude de la classe est :  $25-5=20$ .

Classe	[5 ; 25[	[25 ; 45[	[45 ; 65[	[65 ; 85[
Effectif	12	12	3	3

### Exercice 14

En reprenant les données, regroupe les données de l'exercice 14 en 6 classes de même amplitude.

### Exercice 15

Calcule la moyenne de la série statistique suivante :

Classe	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 10[
Effectif	10	12	15	8	3

### Exercice 16

Dans une entreprise, les salaires en milliers de francs CFA se présentent comme suit :

Classe	[100 ; 120[	[120 ; 140[	[140 ; 160[	[160 ; 180[	[180 ; 200[	[200 ; 220[
Effectif	23	12	19	18	5	3

Calcule le salaire moyen dans cette entreprise.

### Corrigé

Classe	[100 ; 120[	[120 ; 140[	[140 ; 160[	[160 ; 180[	[180 ; 200[	[200 ; 220[
Centre	110	130	150	170	190	210
Effectif	23	12	19	18	5	3

La moyenne est :  $\frac{110 \times 23 + 130 \times 12 + 150 \times 19 + 170 \times 18 + 190 \times 5 + 210 \times 3}{23 + 12 + 19 + 18 + 5 + 3} = 144,75$ .

Le salaire moyen est donc 144,75 milliers de francs , soit 144750 francs.

## **D-2 Exercices de renforcement**

### **Exercice 17**

Une entreprise possède 15 voitures pour effectuer le transport de ses travailleurs. Voici les consommations moyennes, en litres d'essence, de chaque voiture aux 100 kilomètres : 9,5 ; 6,7 ; 7,8 ; 8,2 ; 10,1 ; 9,3 ; 6,9 ; 7,5 ; 6,8 ; 8,5 ; 9 ; 10,2 ; 11 ; 7 ; 10,5.

1. Détermine la consommation moyenne aux 100 kilomètres des voitures de cette entreprise.
2. Détermine la médiane de cette série.
3. Interprète ce résultat.

### **Corrigé**

1. Déterminons la consommation moyenne aux 100 kilomètres des voitures de cette entreprise. Il s'agit de faire la somme de toutes les données, divisée par l'effectif total. On obtient :

$$\frac{9,5+6,7+7,8+8,2+10,1+9,3+6,9+7,5+6,8+8,5+9+10,2+11+7+10,5}{15} = \frac{129}{15} = 8,6$$

Donc la consommation moyenne est 8,6 litres d'essence aux 100 km.

2. Déterminons la valeur médiane de cette série.

Rangeons d'abord les données dans l'ordre croissant.

On obtient la liste ordonnée suivante :

6,7 ; 6,8 ; 6,9 ; 7 ; 7,5 ; 7,8 ; 8,2 ; 8,5 ; 9 ; 9,3 ; 9,5 ; 10,1 ; 10,2 ; 10,5 ; 11

On sait que l'effectif total est 15 qui est un nombre impair, donc la position de la médiane sur la liste ordonnée est :  $\frac{15+1}{2} = \frac{16}{2} = 8$ .

La médiane est donc la 8<sup>ème</sup> valeur sur la liste ordonnée, c'est-à-dire 8,5.

En conclusion, la valeur médiane de cette série statistique est 8,5 litres.

3. Interprétons ce résultat.

Comme interprétation, on a 7 véhicules qui consomment moins de 8,5 litres d'essence et 7 véhicules qui consomment plus de 8,5 litres d'essence.

### **Exercice 18**

Quelle couleur de bandeau souhaitez-vous utiliser lors de nos activités sportives ? C'est la question qu'a posée un professeur d'EPS à ses élèves de 4<sup>ème</sup>.

Chaque élève interrogé choisit une seule couleur.

Les réponses obtenues sont consignées dans le tableau suivant :

Couleur préférée	Rouge	Vert	Bleu	Orange	Noir	Jaune
Nombre d'avis favorables	45	30	42	22	36	25

1. Quelle est le mode de cette série statistique ?
2. Calcule la fréquence en pourcentage de chaque couleur.

### **Exercice 19**

On considère la série statistique suivante : 0,6 ; 1,2 ; 1,6 ; 1,5 ; 1,3 ; 0,8 ; 1,9 ; 1,4 ; 0,8 ; 1,8 ; 1,7 ; 0,9 ; 1,1 ; 1,9 ; 0,7 ; 1,8 ; 1,6 ; 1,6.

1. Regroupe ces données en classes d'amplitude 0,5.
2. Détermine la classe modale de cette série.

### **Exercice 20**

Voici la répartition des 45 élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> selon la note obtenue par chacun à un devoir de mathématique :

Notes	7	8	10	11	13	15	17	total
Effectif	5	7	6	10	9	3	5	45
Effectif cumulé croissant								

1. Complète le tableau.
2. Détermine la note médiane.

### **Exercice 21**

On a relevé les tailles en centimètres (cm) de 24 élèves d'une classe d'un collège Ces tailles sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Taille en cm	151	153	155	158	160	165	total
Effectif	7	10	13	10	8	6	54
Effectif cumulé croissant							

1. Complète le tableau.
2. Détermine la médiane de cette série.

### **Exercice 22**

Voici un tableau qui résume le nombre d'heures passées devant le poste téléviseur par 27 enfants.

Nombre d'heures	[1 ; 3[	[3 ; 5[	[5 ; 7[	[7 ; 9[	[9 ; 11[	Total
Effectifs	2	6	4	7	9	28
Effectifs cumulés croissants						

1. Complète le tableau.
2. Construis le polygone des effectifs cumulés croissants en fonction du nombre d'heures.
3. Détermine :
  - la classe médiane.
  - une valeur approchée de la médiane par lecture graphique.

### **Exercice 23**

Les quantités d'eau bue par 50 personnes par jour sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Quantité d'eau en litres	[0 ; 0,5[	[0,5 ; 1[	[1 ; 1,5[	[1,5 ; 2[	[2 ; 2,5[	[2 ; 2,5[
Fréquence en%	24	42	18	10	4	2

1. Détermine la classe modale de cette série statistique.
2. Dresse le tableau des fréquences cumulées croissantes.
3. Construis le polygone des fréquences cumulées croissantes.

### **Exercice 24**

Une usine teste des ampoules électriques, sur un échantillon, en étudiant leur durée de vie en heures. Voici les résultats :

Durée de vie en heures	[1000 ; 1200[	[1200 ; 1400[	[1400 ; 1600[	[1600 ; 1800[	[1800 ; 2000[
Nombre d'ampoules	550	1460	1920	1640	430

1. Détermine le pourcentage d'ampoules qui ont une durée de vie de moins de 1 400 h.
2. Calcule la durée de vie moyenne d'une ampoule.

### **Exercice 25**

Une station de ski réalise une enquête auprès de 300 skieurs qui la fréquentent. Les résultats de l'enquête sont notés dans le tableau ci-dessous et indiquent la répartition en classe des skieurs en fonction de leur âge (en années) :

Âge	Effectif	Centre de classe
[0;10[	27	
[10;20[	45	
[20;30[	48	
[30;40[	39	
[40;50[	42	
[50;60[	36	
[60;70[	33	
[70;80[	24	
[80;90[	6	

1. Complète ce tableau en indiquant le centre de chaque classe d'âge.
2. Calcule l'âge moyen des skieurs fréquentant cette station.
3. Détermine la fréquence, en pourcentage, de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 40 ans.

### **Exercice 26**

On considère la série statistique suivante :

Modalité	[5 ; 10[	[10 ; 15[	[15 ; 20[	[20 ; 25[
Effectifs	3	6	4	7

1. Détermine la classe modale.
2. Calcule la moyenne de cette série.
3. Construis le diagramme circulaire associé à cette série.

### **Corrigé**

1. La classe modale est [20 ; 25[ , car elle a le plus grand effectif qui est 7.
2. On détermine les centres des classes puis on calcule la moyenne :

$$\frac{7,5 \times 3 + 12,5 \times 6 + 17,5 \times 4 + 22,5 \times 7}{3 + 6 + 4 + 7} = 16,25.$$



3. Déterminons pour chaque classe le secteur angulaire associé :

- Pour la classe [5 ; 10[, on a  $\frac{360 \times 3}{20} = 54^{\circ}$
- Pour la classe [10 ; 15[, on a  $\frac{360 \times 6}{20} = 108^{\circ}$
- Pour la classe [15 ; 20[, on a  $\frac{360 \times 4}{20} = 72^{\circ}$
- Pour la classe [20 ; 25[, on a  $\frac{360 \times 7}{20} = 126^{\circ}$ .

On en déduit la construction du diagramme circulaire associé à cette série.

### Exercice 27

Une enquête portant sur le temps (en heures) de travail personnel quotidien de 20 élèves de 3<sup>ème</sup> d'un collège a donné les résultats suivants :

Temps en heures	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 10[	Total
Effectifs	4	6	2	4	4	20
Effectifs cumulés croissants						
fréquences cumulées croissantes						

1. Complète le tableau ci-dessus.
2. Détermine la classe modale de cette série statistique.
3. Détermine l'amplitude de chaque classe.
4. Calcule le temps moyen de travail des élèves.

### Exercice 28

Le tableau ci-dessous donne la répartition des âges des personnes qui se sont rendues dans le centre de santé d'un quartier pendant une semaine donnée :

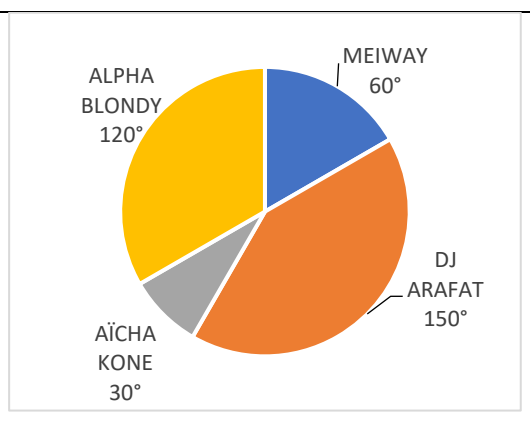
Âge	[0 ; 30[	[30 ; 60[	[60 ; 90[
Effectifs	6	38	32

1. Dresse le tableau des effectifs cumulés croissants.
2. Détermine la classe médiane de cette série.
3. Construis le diagramme circulaire associé à cette série.

### Exercice 29

Une enquête faite auprès de 60 élèves relative à leur artiste préféré a donné les résultats qui sont représentés par le diagramme circulaire ci-contre :

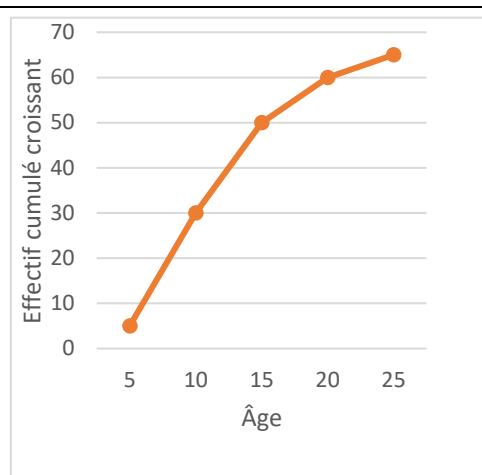
1. Identifie le mode de cette série statistique.
2. Dresse le tableau des effectifs, des effectifs cumulés croissants.
3. Dresse le tableau des fréquences, des fréquences cumulées croissantes.



### Exercice 30

Le diagramme ci-contre est le polygone des effectifs cumulés croissants d'une série statistique.

1. Détermine graphiquement une valeur approchée de la médiane de cette série statistique.
2. Dresse le tableau des effectifs de cette série statistique.
3. Construis le diagramme circulaire associé à cette série.



### Exercice 31

Une enquête portant sur le temps (en heures) de travail personnel quotidien de 20 élèves de 3<sup>ème</sup> d'un collège a donné les résultats suivants :

Temps en heures	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 10[	Total
Effectifs	4	6	2	4	4	20
Effectifs cumulés croissants						

1. Complète la ligne des effectifs cumulés croissants.
2. Construis le digramme circulaire.
3. Construis le polygone des effectifs cumulés croissants

### D-3 Exercices d'approfondissement

#### Exercice 32

On a mesuré en centimètres la taille de 55 enfants. Cela a donné les résultats suivants :

127	130	132	127	131	138	120	139	125	125	143
134	134	132	142	121	131	127	127	131	130	126
134	126	132	133	141	133	136	127	138	129	132
146	136	128	123	136	133	124	135	112	133	134
129	128	125	133	128	118	135	138	115	122	126

1. Identifie le caractère de cette série statistique.
2. Regroupe ces données en classes d'amplitude 6.
3. Dresse le tableau des effectifs cumulés croissants.
4. Détermine la classe médiane.
5. Construis le diagramme circulaire associé à cette série.

### **Corrigé**

1. Le caractère étudié est la taille.
2. Tableau des effectifs

Taille en cm	[112; 118[	[118; 124[	[124; 130[	[130; 136[	[136; 142[	[142; 148[
Effectifs	2	5	17	20	8	3

3. Tableau des effectifs cumulés croissants

Taille en cm	[112; 118[	[118; 124[	[124; 130[	[130; 136[	[136; 142[	[142; 148[
Effectifs	2	5	17	20	8	3
Effectifs cumulés croissants	2	7	24	44	52	55

4. La classe médiane est : [130; 136[ .
5. Déterminons les secteurs angulaires de chaque classe
- Pour la classe [112; 118[, on a :  $\frac{360 \times 2}{55} \approx 13^\circ$
- Pour la classe [118; 124[, on a :  $\frac{360 \times 5}{55} \approx 33^\circ$
- Pour la classe [124; 130[, on a :  $\frac{360 \times 17}{55} \approx 111^\circ$
- Pour la classe [130; 136[, on a :  $\frac{360 \times 20}{55} \approx 131^\circ$
- Pour la classe [136; 142[, on a :  $\frac{360 \times 8}{55} \approx 52^\circ$
- Pour la classe [142; 148[, on a :  $\frac{360 \times 3}{55} \approx 20^\circ$  .

On en déduit la construction du le diagramme circulaire associé à cette série.