

# Statistiques

## 1. Vocabulaire

En **statistique**, on étudie sur une **population** un **caractère** qui peut prendre plusieurs **valeurs**.

Exemple : on a interrogé les 25 élèves de la classe de 5<sup>o</sup>Z au sujet de leur sport préféré

Les réponses suivantes ont été obtenues : football – basket – danse – handball – football – danse – basket – handball – football – football – basket – tennis – danse – danse – football – basket – football – tennis – football – basket – danse – danse – football – basket – tennis.

Dans cette enquête la **population** étudié est une classe de 5<sup>o</sup>Z

Le **caractère** étudié est le sport préféré des élèves.

Les valeurs possibles prises par le caractère sont : football, rugby, tennis, danse.....

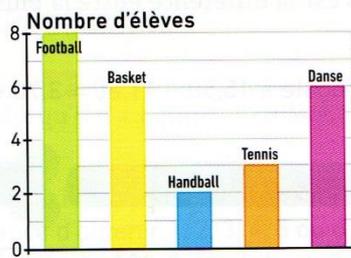
**L'effectif** d'une valeur est le nombre de fois où cette valeur apparaît

**L'effectif total** est le nombre total d'individus de la population étudiée.

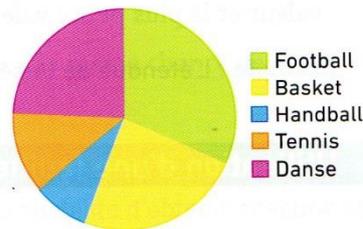
Les données peuvent être présentées dans un **tableau** ou sous la forme **de diagramme en barre, circulaire, ou en bande**

Valeurs	Football	Basket	Handball	Tennis	Danse	TOTAL
Effectifs	8	6	2	3	6	25

### a. Diagramme en bâtons (ou à barres)

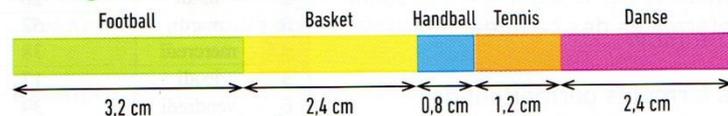


### b. Diagramme circulaire



La hauteur des barres est proportionnelle aux effectifs de chaque catégorie.

### c. Diagramme à bandes



Si l'on prend une bande de 10 cm, la longueur de la bande « football » est :  $\frac{8}{25} \times 10 = 3,2 \text{ cm}$ .

## 2. Fréquence

La **fréquence** d'une valeur prise par le caractère étudié est le quotient de son effectif par l'effectif total.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif Total}}$$

Cette fréquence peut s'écrire sous la forme d'une fraction d'un nombre décimal ou d'un pourcentage.

## ORGANISATION & GESTION DE DONNEES FONCTIONS OGD 17/18/19

Exemple : La fréquence de la valeur « football » est  $\frac{8}{25} = 0,32 = 32\%$

Une fréquence est comprise entre 0 et 1.

La somme des fréquences de tous les effectifs est égale à 1.

Valeurs	Football	Basket	Handball	Tennis	Danse	Total
Effectifs	8	6	2	3	6	25
Fréquences (en fraction)	$\frac{8}{25}$	$\frac{6}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{6}{25}$	1
Fréquences (en nombre décimal)	0,32	0,24	0,08	0,12	0,24	1
Fréquences (en pourcentage)	32 %	24 %	8 %	12 %	24 %	100 %

### 3. Moyenne

Moyenne « simple »

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme de toutes les valeurs}}{\text{Nombre de valeurs}}$$

Exemple : Notes de maths au 3<sup>ème</sup> trimestre

15 – 12 – 10 – 8 – 17

$$M = \frac{15 + 12 + 10 + 8 + 17}{5} = \frac{62}{5} = 12,4$$

La moyenne est de 12,4

Car il y a 5 notes

Moyenne pondérée

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des produits de chaque valeur par son effectif}}{\text{Effectif total}}$$

- Ages de 30 élèves interrogés lors d'une enquête

Age	10	11	12	13
effectif	13	12	1	4

Effectif

Valeur prise par caractère

$$M = \frac{13 \times 10 + 12 \times 11 + 1 \times 12 + 4 \times 13}{13 + 12 + 1 + 4} = \frac{326}{30} \approx 10,9$$

L'âge moyen est de 10,9 ans

Effectif total

La moyenne est une caractéristique de **position**

### 4. Médiane

## ORGANISATION & GESTION DE DONNÉES FONCTIONS OGDF 17/18/19

La **médiane** M d'une série de données est la valeur prise par le caractère telle que :

- au moins la moitié (50%) des valeurs de la série sont inférieures à M.
- au moins la moitié (50%) des valeurs de la série sont supérieures à M.

### Lorsque l'effectif total est impair

Pour déterminer la valeur de la médiane :

- ordonner les valeurs de la série dans l'ordre croissant
- Calculer le rang : Partie entière de  $\frac{E_T}{2} + 1$
- Détermination de la médiane

### Exemple

Exemple : Notes de maths au 3<sup>ème</sup> trimestre : 15 – 12 – 10 – 8 – 17

$\frac{E_T}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$  la médiane est donc la 3<sup>ème</sup> note

8 – 10 – **12** – 15 – 17

La note médiane est 12.

L'élève a obtenu autant de notes inférieures à 12 que de notes supérieures à 12.

### Lorsque l'effectif total est pair

**Exemple** Notes obtenues en math par Dimitri au 1<sup>er</sup> trimestre :

13 – 9 – 12 – 19 – 8 – 4 – 15 – 14

- Classement 4 – 8 – 9 – 12 – 13 – 14 – 15 – 19

- Détermination du rang de la médiane :  $\frac{E_T}{2} = \frac{8}{2} = 4$

Tout nombre compris entre la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> note

4 – 8 – 9 – **12** – 13 – 14 – 15 – 19

- Détermination de la médiane

La médiane est donc comprise entre 12 et 13.

On prendra  $M = \frac{12+13}{2} = 12,5$

Au moins la moitié des notes sont inférieures à 12,5

Au moins la moitié des notes sont supérieures à 12,5

Pour déterminer la valeur de la médiane :

- ordonner les valeurs de la série dans l'ordre croissant
- calcul du rang :  $\frac{E_T}{2} = N$
- Tout nombre compris entre la N<sup>ème</sup> et la (N+1)<sup>ème</sup> note peut être pris pour médiane (en général on prend la demi-somme)
- Détermination de la médiane

La médiane est une caractéristique de **position**

## ORGANISATION & GESTION DE DONNÉES FONCTIONS OGD 17/18/19

### 5. Etendue

On appelle **étendue** d'une série statistique la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale prise par le caractère.

L'étendue précise la **dispersion** des données.

#### *Exemple*

Notes obtenues en math par Dimitri au 1<sup>er</sup> trimestre : 13 – 9 – 12 – 19 – 8 – 4 – 15 – 14

Etendue = 19 – 4 = 15 L'étendue est de 15

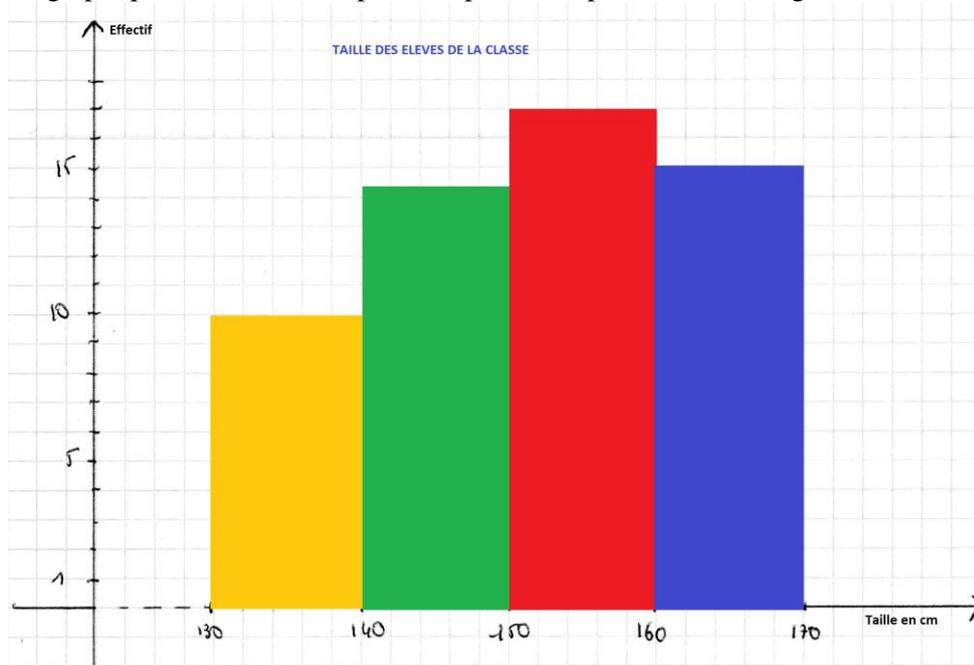
### 6. Répartition par classe

Lorsque les différentes valeurs prises le caractère sont très nombreuses, elles peuvent être regroupées par **classe**.

Exemple : Tailles des élèves d'une classe

Taille en cm	[130 ;140[ 130 ≤ taille < 140 « De 130 à 140 »	[140 ;150[ 140 ≤ taille < 150 « De 140 à 150 »	[150 ;160[ 150 ≤ taille < 160 « De 150 à 160 »	[160 ;170[ 160 ≤ taille < 170 « De 160 à 170 »
effectif	10	15	18	16

Le graphique associé à une répartition par classe peut être un histogramme



Moyenne lors d'une répartition par classe

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des produits de chaque centre de classe par son effectif}}{\text{Effectif total}}$$

Tailles des élèves d'une classe

Taille en cm	[130 ;140[	[140 ;150[	[150 ;160[	[160 ;170[
Milieu classe	135	145	155	165
effectif	10	15	18	16

$$M = \frac{10 \times 135 + 15 \times 145 + 18 \times 155 + 16 \times 165}{10 + 15 + 18 + 16} = \frac{8955}{59} \approx 153$$

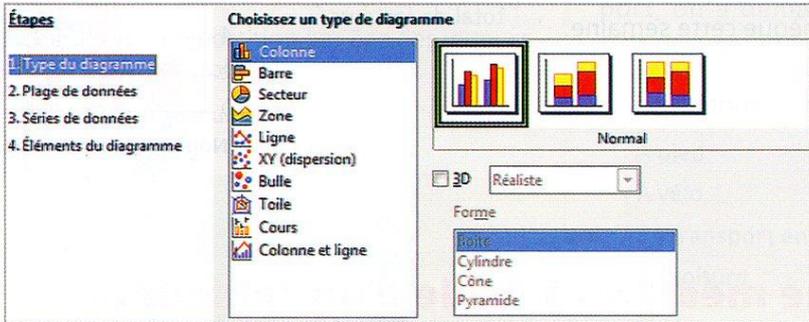
La taille moyenne est de 153 cm

## Construire un diagramme à l'aide d'un tableur

**Énoncé** Le tableau indique le temps passé par activité lors d'une journée type d'un collégien. Avec un tableur, représenter les informations de ce tableau dans un diagramme en barres.

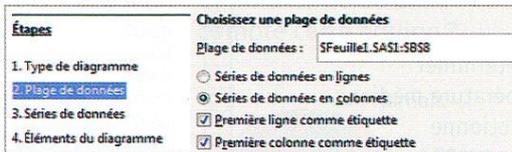
Activité	Temps (h)
Sommeil	9
Études	7
Repas	2
Toilette	1
Loisirs	3
Sports	1
Trajets	1

**Solution** Dans une feuille de calculs, on recopie le tableau. On sélectionne le tableau avec la légende et on clique sur *Insertion* puis *Diagramme*. La fenêtre suivante s'ouvre.



Dans le menu  
1. Type de diagramme  
on sélectionne Colonne.

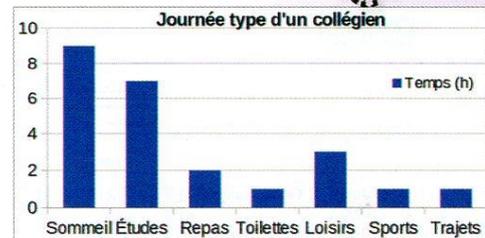
On sélectionne 2. Plage de données.  
La fenêtre suivante s'ouvre.  
On coche les cases comme indiqué ci-dessous.



Puis, on sélectionne 4. Éléments du diagramme pour entrer le titre. Enfin, on clique sur Terminer.



Pour t'entraîner tu peux faire les exercices 8 page 214.



On obtient le diagramme en barre.

## ORGANISATION & GESTION DE DONNÉES FONCTIONS OGDF 17/18/19

Le tableau suivant donne le nombre de spams reçus aujourd'hui dans les boîtes aux lettres électroniques des élèves d'une classe.

Nombre de spams	0	2	5	8	10	12	15
Effectif	2	8	8	3	4	2	2

❶ Configurer le mode « statistiques » en appuyant successivement sur les touches :



Puis choisir : **3** : STAT, puis **1** : ON.

❷ Choisir le mode « statistiques » en tapant successivement les touches :



On obtient à l'écran :

	STAT	D
	X	EFFC
1		
2		

❸ Dans la colonne X, entrer les données en tapant sur la touche **EXE** après chaque donnée.



❹ Une fois la dernière donnée saisie, à l'aide de la touche , changer de colonne et placer le curseur en face de la première donnée. Puis, entrer les effectifs dans la colonne EFFC.

❺ Valider le tableau en appuyant sur la touche **AC**.

❻ Pour obtenir la moyenne, taper cette série de touches :   **1**, puis

**4** : VAR et **2** :  $\bar{x}$ .

En tapant sur la touche **EXE**, le nombre moyen d'élèves par classe s'affiche : 6.

❼ Pour obtenir la médiane, taper cette série de touches :   **1**, puis

**5** : Quart 1 et **4** : méd **EXE**.

La valeur de la médiane s'affiche : 5.

# ORGANISATION & GESTION DE DONNÉES FONCTIONS ODF 17/18/19

8 Pour obtenir le premier quartile, taper cette série de touches :   1, puis

 : Quart1 et  : Q1 .

La valeur du premier quartile s'affiche : 2.

9 Pour obtenir le troisième quartile, taper cette série de touches :   1, puis

 : Quart1 et  : Q3 .

La valeur du troisième quartile s'affiche : 10.

