

## Différentes représentations des données statistiques

### LE COURS

#### ■ Vocabulaire

Population : ensemble étudié.

Caractère : propriété étudiée.

Effectif total : nombre d'éléments étudiés.

Fréquence : quotient de l'effectif d'une valeur par l'effectif total.

#### ■ Représentations

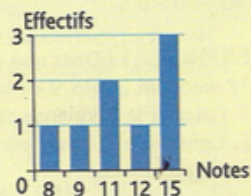
Ex. : Voici les notes d'anglais obtenues par Charlotte : 8 ; 9 ; 11 ; 11 ; 12 ; 15 ; 15 ; 15.

#### Le tableau

Notes	8	9	11	12	15
Effectifs	1	1	2	1	3

#### Le diagramme en bâton

On représente les valeurs du caractère en abscisse et les effectifs en ordonnée.



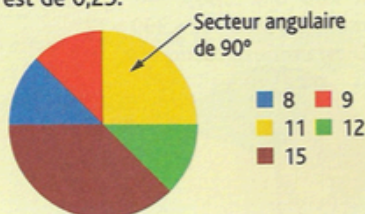
#### Le diagramme circulaire

L'ensemble des données est représenté par un disque. Chaque fréquence est représentée par un secteur angulaire, donné par la formule : secteur angulaire = fréquence  $\times$  360.

Ex. : Ici, la fréquence du 11 est de 0,25.

On calcule  $0,25 \times 360 = 90^\circ$ .

Pour 15, on a  $3 \div 8 \times 360 = 135^\circ$ , et  $1 \div 8 \times 360 = 45^\circ$  pour les autres notes.



## Calculs statistiques (étendue, moyenne et médiane)

### LE COURS

#### ■ La moyenne d'une série statistique

La moyenne est donnée par la formule :  $\frac{\text{Somme des valeurs}}{\text{Effectif total}}$ .

Ex. : Les notes obtenues par Matéo en SVT sont 7 ; 9 ; 10 ; 12 ; 16 ; 18. En maths, il a eu : 8 ; 8 ; 12 ; 12 ; 15.

Sa moyenne en SVT est donc :

$$\frac{(7+9+10+12+16+18)}{6} = 12.$$

Sa moyenne en maths est donc :

$$\frac{(8 \times 2 + 12 \times 2 + 15)}{5} = \frac{55}{5} = 11.$$

#### ■ La médiane d'une série statistique

• Quand on a classé les valeurs par ordre croissant, la médiane est :

- la valeur du milieu si l'effectif est impair ;
- la moyenne des deux valeurs du milieu si l'effectif est pair.
- La moitié de l'effectif est donc situé en dessous de la médiane et l'autre moitié est au-dessus.

Ex. : On a relevé la taille de 5 personnes : 1,64 m ; 1,70 m ; 1,72 m ; 1,82 m ; 1,92 m.

La médiane est ici la valeur du milieu, c'est-à-dire 1,72 m. Si on reprend l'exemple des notes en SVT de Matéo, les deux valeurs du milieu sont 10 et 12.

La médiane est donc  $\frac{10+12}{2} = 11$ .

#### ■ L'étendue d'une série statistique

L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur.

Ex. : Dans l'exemple des tailles, l'étendue est de :  $1,92 - 1,64 = 0,28$  m.

## Calculer des probabilités

### COURS

#### Vocabulaire

Expérience aléatoire : Expérience dont on ne connaît pas le résultat à l'avance.

Événement : jeter un dé est une expérience aléatoire. Elle fait intervenir le hasard.

Événement : un événement est constitué d'un ou plusieurs résultats d'une expérience aléatoire.

Ex. : On jette un dé. Les résultats sont {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6}. Obtenir un multiple de 3 est un événement ; il est constitué de 3 et 6.

#### Propriétés

On appelle probabilité d'un événement A, noté  $p(A)$ , sa fréquence d'apparition. Elle est donnée par la formule :

$$p(A) = \frac{\text{nombre de résultats dans A}}{\text{nombre de résultats total}}$$

$p(A)$  est une fréquence donc  $0 < p(A) < 1$ .

•  $p(A) = 0$ , A est l'événement impossible.

•  $p(A) = 1$ , A est l'événement certain.

Ex. : On reprend le lancer de dé et les événements suivants :

A : « Obtenir un multiple de 3. »

B : « Obtenir un nombre plus petit que 10. »

C : « Obtenir 7. »

A est composé de deux résultats, donc  $p(A) = \frac{2}{6} \approx 0,33$ , soit 33 % de chances d'apparition.

B est certain, donc  $p(B) = 1$ , soit 100 % de chances d'apparition.

C est impossible, donc  $p(C) = 0$ , soit 0 % de chances d'apparition.



## Exercices

### Stat 1

**EXERCICE 1** Un éleveur possède 80 animaux, 25 poules, 20 coqs, 15 vaches et des taureaux.

1. Compléter le tableau suivant :

	Femelles	Mâles	Total
Volaille			
Mammifères			
Total			

2. Calculer les fréquences des poules, des mammifères, des mâles.

**EXERCICE 2** Dans une classe de 30 élèves, 3 viennent en voiture, 12 viennent à vélo, 9 en bus et le reste à pied.

1. Calculer la fréquence de chaque mode de déplacement.
2. Construire le diagramme circulaire et le diagramme en bâton correspondants.

### Stat 2

**EXERCICE 1** Données brutes

On a noté les temps, en secondes, de onze élèves au 400 m : 48,7 ; 50 ; 50,3 ; 49 ; 54,2 ; 50,2 ; 51,8 ; 51,3 ; 50,1 ; 49,2 ; 50,5.

1. Déterminer le temps moyen  $m$ .
2. Déterminer le temps médian. En donner une interprétation.
3. Calculer l'étendue de ces données.

**EXERCICE 2** Avec un tableau

On a mesuré les 30 élèves d'une classe et reporté les données :

Taille (en cm)	160	162	165	166	167	170	172	174	176	177	178	180	183	185	190
Effectif	2	3	1	1	2	4	2	3	2	2	2	3	1	1	1

1. Calculer la taille moyenne de cette classe.
2. Déterminer la taille médiane. Interpréter.
3. Déterminer l'effectif des élèves ayant une taille inférieure à 1,76 m.

### Proba

**EXERCICE 1** On réalise l'expérience aléatoire suivante : on pioche une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes. Calculer les probabilités des événements suivants :

1.  $A$  : « Obtenir un pique. »
2.  $B$  : « Obtenir un roi ou un sept rouge. »
3.  $C$  : « Obtenir un cœur ou un huit. »

**EXERCICE 2** Lors des élections de délégués, Maxime obtient 12 voix et Pauline 18. La classe comporte 30 élèves. On choisit un élève au hasard dans la classe.

Quelle est la probabilité qu'il ait voté pour Maxime ?

**EXERCICE 3** Dans un pot rouge, on a mis 6 bonbons à la fraise et 10 à la menthe. Dans un pot bleu, on a mis 8 bonbons à la fraise et 14 à la menthe. Les bonbons sont enveloppés pour qu'on ne puisse pas les différencier.

Dans quel pot a-t-on plus de chances d'obtenir un bonbon à la fraise ?



# Solutions

## Stat 1

### Exercice 1 :

1.	Femelles	Mâles	Total
Volaille	25	20	45
Mammifères	15	20	35
Total	40	40	80

Pour trouver l'effectif des taureaux, on effectue :  
 $80 - (25 + 20 + 15) = 20$ .

2. L'effectif des poules est de 25. La fréquence est donc de  $25 \div 80 = 0,3125$ .  
 Pour les mammifères,  $35 \div 80 = 0,4375$  et pour les mâles  $40 \div 80 = 0,5$ .

### Exercice 2 :

- Les fréquences sont : pour la voiture  $3 \div 30 = 0,1$ , pour le vélo  $12 \div 30 = 0,4$ , pour le bus  $9 \div 30 = 0,3$ . L'effectif des élèves venant à pied est  $30 - (3 + 12 + 9) = 6$ . La fréquence correspondante est donc  $6 \div 30 = 0,2$ .
- Les secteurs angulaires sont : pour la voiture  $0,1 \times 360 = 36^\circ$ , pour le vélo  $0,4 \times 360 = 144^\circ$ , pour le bus  $0,3 \times 360 = 108^\circ$  et pour la marche à pied  $0,2 \times 360 = 72^\circ$ .

Diagramme circulaire :

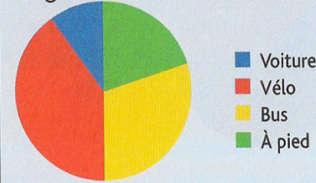
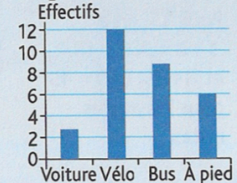


Diagramme en bâton :



### Exercice 1 :

- $m = \frac{(48,7 + 50 + 50,3 + 49 + 54,2 + 50,2 + 51,8 + 51,3 + 50,1 + 49,2 + 50,5)}{11}$   
 $m \approx 50,48$ .
- Il faut classer les données dans l'ordre croissant :  
 $48,7 ; 49 ; 49,2 ; 50 ; 50,1 ; 50,2 ; 50,3 ; 50,5 ; 51,3 ; 51,8 ; 54,2$ .  
 L'effectif est impair. Le milieu de l'effectif est donné par  $11 \div 2 = 5,5$ , donc la 6<sup>e</sup> valeur. Le temps médian est 50,2 secondes.  
 La moitié des élèves a couru le 400 m en moins de 50,2 s.
- On calcule la différence de la plus grande et de la plus petite valeur.  
 $54,2 - 48,7 = 5,5$ . L'étendue est de 5,5 secondes.

## Stat 2

### Exercice 2 :

- Les valeurs ont été regroupées par groupes. Il y a 2 élèves qui mesurent 160 cm, 3 pour 162 cm... On a donc la formule suivante pour la moyenne :

$$\frac{(160 \times 2 + 162 \times 3 + 165 \times 1 + \dots + 185 \times 1 + 190 \times 1)}{30} = \frac{5177}{30} \approx 172,6$$

La taille moyenne est de 172,6 cm.

- L'effectif est pair. On retient les deux valeurs centrales : 15<sup>e</sup> et 16<sup>e</sup>. Le 15<sup>e</sup> élève mesure 172 cm et le 16<sup>e</sup> 174 cm.

La médiane est donnée par  $\frac{172 + 174}{2} = 173$ . Il y a donc la moitié de la classe qui mesure moins de 173 cm et l'autre moitié qui mesure plus que 173 cm.

- Ce sont tous les élèves qui mesurent 174 cm et moins. Il y a donc 18 élèves qui mesurent moins de 176 cm.

## Proba

### Exercice 1

- L'événement A est composé des piques, donc 8 cartes : as, roi, dame, valet, 10, 9, 8 et 7 de pique. Donc  $p(A) = \frac{8}{32} = 0,25$ , soit 25 % de chances.
- L'événement B est composé des quatre rois et des deux 7 rouges, donc de 6 cartes. Donc  $p(B) = \frac{6}{32} = 0,1875$ , soit 18,75 % de chances.
- L'événement C est composé des huit cœurs et des trois huit restants, le huit de cœur étant déjà compté. L'événement C correspond à onze cartes.  
 Donc  $p(C) = \frac{11}{32} \approx 0,3437$ , soit 34,37 % de chances.

### Exercice 2

Il y a 12 élèves qui ont voté pour Maxime. Il y a donc 12 chances sur 30 que l'élève choisi ait voté pour Maxime.

$$p(\text{Maxime}) = \frac{12}{30} = 0,4, \text{ soit } 40 \%$$

### Exercice 3 :

Soit R l'événement « piocher un bonbon à la fraise » dans le pot rouge.

Il y a 16 bonbons en tout, donc  $p(R) = \frac{6}{16} = 0,375$ , soit 37,5 %.

Soit B l'événement « piocher un bonbon à la fraise » dans le pot bleu.

Il y a 22 bonbons en tout, donc  $p(B) = \frac{8}{22} \approx 0,364$ , soit 36,4 %.

On a donc plus de chances d'obtenir un bonbon à la fraise dans le pot rouge.