

**Effectif - Fréquence :**

Un professeur demande à ses élèves quel appareil ils utilisent le plus souvent pour se connecter à internet.

Les réponses obtenues sont regroupées dans le tableau suivant :

| Appareil utilisé | Smartphone | Tablette | Ordinateur portable | Ordinateur fixe |
|------------------|------------|----------|---------------------|-----------------|
| Effectif | 10 | 8 | 4 | 3 |

- **Effectif total** : 25 car c'est le nombre total d'élèves dans la classe : $10 + 8 + 4 + 3 = 25$

- Fréquence d'utilisation du smartphone dans la classe :

- 10 élèves parmi les 25 utilisent leur smartphone pour se connecter à internet

- $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} = \frac{10}{25} = 0,4$

La **fréquence** d'utilisation du smartphone dans la classe est $\frac{10}{25}$ ou 0,4 ou 40% (car $0,4 = \frac{40}{100}$).

Moyenne - Moyenne pondérée :

1^{er} cas : Calculer la moyenne de la série des notes de Pierre : 4 ; 9 ; 12 ; 13

- Somme des valeurs : $4 + 9 + 12 + 13 = 38$
- Effectif total : 4 (il y a 4 valeurs)
- Moyenne : $38 \div 4 = 9,5$ (on divise la somme des valeurs par l'effectif total)

La **moyenne** de cette série est 9,5.

2^{ème} cas : Calculer la moyenne des notes de Jean lors du premier trimestre : 11 ; 12 ; 15 ; 11 ; 15 ; 11 ; 15 ; 12 ; 15

On rassemble les résultats dans un tableau :

| | | | |
|----------|----|----|----|
| Notes | 11 | 12 | 15 |
| Effectif | 3 | 2 | 4 |

- Produits (on multiplie chaque valeur par l'effectif correspondant): $11 \times 3 = 33$; $12 \times 2 = 24$; $15 \times 4 = 60$
- Somme des produits : $33 + 24 + 60 = 117$
- Effectif total : $3 + 2 + 4 = 9$
- Moyenne : $117 \div 9 = 13$ (on divise la somme des produits par l'effectif total).

La **moyenne pondérée** de cette série est 13.

Médiane

On appelle médiane d'une série statistique un nombre qui partage la série rangée dans l'ordre croissant en séries de même effectif

L'effectif de la série est **impair**.

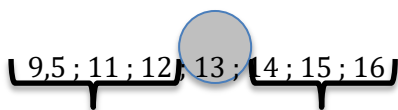
Voici une série de données.

14 ; 11 ; 12 ; 9,5 ; 16 ; 15 ; 13

- On range les valeurs de la série dans l'ordre croissant.

9,5 ; 11 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16

- La médiane est la **valeur centrale**.



3 valeurs ↓ 3 valeurs

La médiane est 13.

Comme il y a 7 valeurs, la médiane est en 4^{ème} position

L'effectif de la série est **pair**.

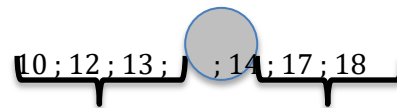
Voici une série de données.

14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 18 ; 17

- On range les valeurs de la série dans l'ordre croissant.

10 ; 12 ; 13 ; 14 ; 17 ; 18

- La médiane est **entre les deux valeurs centrales**.



3 valeurs ↓ 3 valeurs

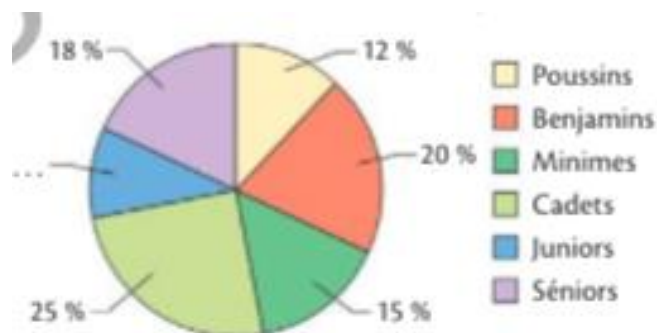
La médiane est 13,5.

Comme il y a 6 valeurs, la médiane se trouve entre la 3^{ème} valeur et la 4^{ème}.

Pour trouver la médiane on fait la moyenne de ces deux valeurs : $13 + 14 = 27$; $27 \div 2 = 13,5$

Exercice 1 :

Le diagramme suivant donne la répartition des 200 membres d'un club de volley-ball.



- Quelle est la fréquence de la catégorie Benjamin dans ce club de volley-ball ?
- Quelle est la fréquence de la catégorie Junior dans ce club ?

3- Sachant qu'à partir de 15 ans, on devient Cadet, quelle est la fréquence des plus de 15 ans dans ce club ?

Exercice 2 :

- 1- Reproduire et compléter le tableau.
- 2- Construire un diagramme circulaire à partir des données fournies (arrondir les angles à l'unité).

| Lieu | Mer | Ville | Montagne | Campagne | Total |
|-------------------|-----|-------|----------|----------|-------|
| Fréquence (en %) | 50 | 15 | 25 | 10 | |
| Angle (en degrés) | | | | | |

Exercice 3 :

Déterminer la moyenne et la médiane de chacune des séries :

- a) 10 ; 6 ; 8 ; 20
- b) 2 ; 12 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12
- c) 3 ; 5 ; 3 ; 7 ; 2 ; 8 ; 4 ; 2 ; 1

Exercice 4 :

Dans chacun des cas suivants, indiquer quelle est la position de la valeur qu'on doit prendre pour obtenir la médiane de la série.

Toutes les séries sont rangées par ordre croissant.

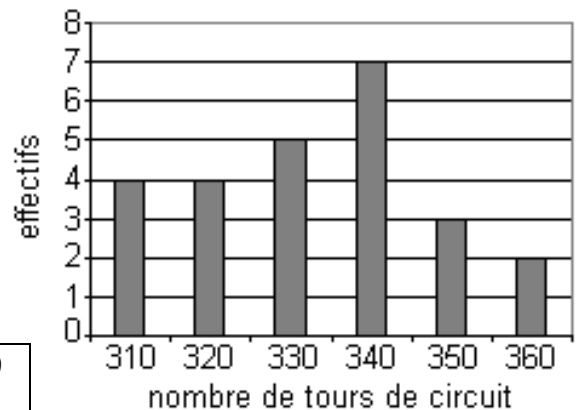
- a) Série de 61 valeurs
- b) Série de 24 valeurs
- c) Série de 2 017 valeurs
- d) Série de 2 020 valeurs

Exercice 5 :

La course automobile des 24 heures du Mans consiste à effectuer en 24 heures le plus grand nombre de tours d'un circuit.

Le diagramme en bâtons ci-contre donne la répartition du nombre de tours effectués par les 25 premiers coureurs du rallye.

| Nombre de tours | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Effectifs | | | | | | |
| Fréquence (en %) | | | | | | |



1 - Calculer la moyenne de cette série. (compléter la deuxième ligne du tableau ci joint).

2- Calculer les fréquences (compléter la troisième ligne du tableau ci-joint).

Exercice 6 :

Le professeur de SVT montre à ses élèves le relevé des hauteurs de cinq peupliers : 35 m ; 38 m ; 34 m ; 41 m ; 32 m.

- 1- Calculer la hauteur moyenne des peupliers de la série.
- 2- Déterminer la médiane de cette série de hauteurs. Donner une interprétation de ce nombre.

Exercice 7 :

Le magasin Pizza 25' propose des pizzas de différentes tailles aux tarifs suivants :

8,00 € ; 12,50 € ; 10,00 € ; 14,00 € ; 11,50 €.

- 1- Déterminer le prix moyen d'une pizza.
- 2- Déterminer la médiane de ces prix.

Exercice 8 :

L'examen d'entrée dans une école d'électronique comporte trois épreuves notées chacune sur 20 et affectées de coefficients.

Mathématiques : coefficient 4

Physique : coefficient 3

Français : coefficient 2

Pour être reçu à cet examen d'entrée, le candidat doit obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10.

Alain a obtenu 10 en mathématiques, 11 en Physique et 8 en français. Est-il reçu ?

Exercice 9 :

Yann note les distances qu'il parcourt chaque jour d'une semaine lors de ses randonnées.

- 1- Quelle peut être la distance parcourue par Yann lors de sa randonnée du dimanche si la médiane de la série des sept distances est 7,5 km ?
- 2- Même question si la médiane est 7 km ?
- 3- Même question si la médiane est 6,5 km ?
- 4- Même question si la médiane est 5 km ?

| |
|--------------------|
| Lundi : 4,8 km |
| Mardi : 10 km |
| Mercredi : 11,7 km |
| Jeudi : 6,5 km |
| Vendredi : 7,5 km |
| Samedi : 5 km |
| Dimanche : ? |

Exercice 1 :

1. La fréquence de la catégorie Benjamin dans ce club de volley-ball est 0,2 . (20%)

$$2. 1 - (0,18 + 0,12 + 0,20 + 0,15 + 0,25) = 0,1$$

La fréquence de la catégorie Junior dans ce club est 0,1 (10%)

$$3. 0,25 + 0,10 + 0,18 = 0,53 \text{ La fréquence des plus de 15 ans dans ce club est } 0,53. (53\%)$$

Exercice 2 :

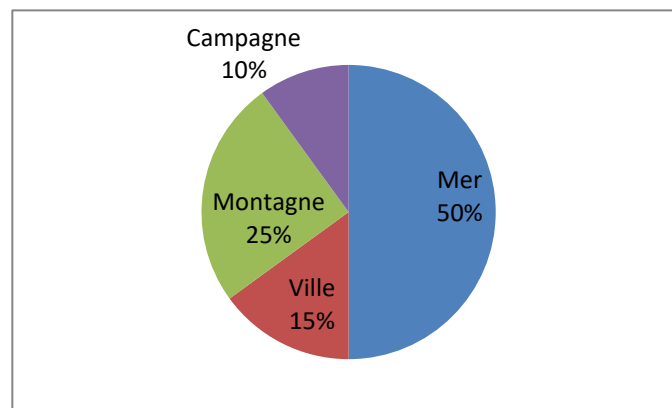
| Lieu | Mer | Ville | Montagne | Campagne | Total |
|-------------------|-----|-------|----------|----------|-------|
| Fréquence (en %) | 50 | 15 | 25 | 10 | 100 |
| Angle (en degrés) | 180 | 54 | 90 | 36 | 360 |

On sait qu'un tour complet correspond à 360° et correspond à 100%. Donc 50% représentent la moitié du diagramme, c'est-à-dire 180°. Pour trouver les autres valeurs, on peut faire un produit en croix :

$$\frac{15 \times 360}{100} = 54$$

$$\frac{25 \times 360}{100} = 90$$

$$\frac{10 \times 360}{100} = 36$$

Exercice 3 :

a) $\text{moyenne} = \frac{10+6+8+20}{4} = 11$

On range par ordre croissant : 6 ; 8 ; 10 ; 20

Donc médiane = $\frac{8+10}{2} = 9$

b) $\text{moyenne} = \frac{2+12+4+6+8+12}{6} = 7,33$

On range par ordre croissant : 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 12

Donc médiane = $\frac{6+8}{2} = 7$

c) $\text{moyenne} = \frac{3+5+3+7+2+8+4+2+1}{9} = 3,88$

On range par ordre croissant : 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7 ; 8

Donc médiane = 3

Exercice 4 :

a) L'effectif est impair. $\frac{61}{2} = 30,5$ Donc la médiane est la 31^{ème} valeur.

b) L'effectif est pair. $\frac{24}{2} = 12$ Donc la médiane est la moyenne de la 12^{ème} valeur et la 13^{ème} valeur.

c) L'effectif est impair. $\frac{2017}{2} = 1008,5$ Donc la médiane est la 1009^{ème} valeur.

d) L'effectif est pair. $\frac{2020}{2} = 1010$ Donc la médiane est la moyenne de la 1010^{ème} valeur et la 1011^{ème} valeur.

Exercice 5 :

| Nombre de tours | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | Total |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Effectif | 4 | 4 | 5 | 7 | 3 | 2 | 25 |
| Fréquence (en %) | 16 | 16 | 20 | 28 | 12 | 8 | 100 |

$$1. \text{ moyenne} = \frac{310 \times 4 + 320 \times 4 + 330 \times 5 + 340 \times 7 + 350 \times 3 + 360 \times 2}{25} = 332,8.$$

En moyenne, les pilotes ont parcouru 333 tours (arrondi à l'unité).

$$2. \text{ Calculs des fréquences : } \frac{4}{25} = 0,16 \quad \frac{5}{25} = 0,20 \quad \frac{7}{25} = 0,28 \quad \frac{3}{25} = 0,12 \quad \frac{2}{25} = 0,08$$

Exercice 6 :

$$1- \text{ moyenne} = \frac{35+38+34+41+32}{5} = 36 \text{ La hauteur moyenne des peupliers est 36 m.}$$

2- On range dans l'ordre croissant : 32 ; 34 ; 35 ; 38 ; 41

La médiane est égale à 35 m.

Ceci signifie que la moitié des peupliers mesure moins de 35 m et que l'autre moitié mesure plus de 35 m.

Exercice 7 :

$$1- \text{ moyenne} = \frac{8+12,5+10+14+11,5}{5} = 11,2 \text{ Le prix moyen d'une pizza est de 11,20€.}$$

2- On range dans l'ordre croissant : 8 ; 10 ; 11,5 ; 12,5 ; 14

La médiane est égale à 11,50€.

Exercice 8 :

On peut résumer la situation dans un tableau :

| | | | | |
|-------------|----|----|---|--|
| Note | 10 | 11 | 8 | Effectif total (ici sommes des coefficients) |
| Coefficient | 4 | 3 | 2 | 9 |

$$\text{moyenne} = \frac{10 \times 4 + 11 \times 3 + 8 \times 2}{9} = 9,89$$

Non, Alain n'est pas reçu dans l'école d'électronique.

Exercice 9 :

Remarque pour tout l'exercice : l'effectif est impair (= 7, pour les 7 jours de la semaine). Donc la médiane correspond forcément à une des valeurs de la série.

Rangeons les valeurs dans l'ordre croissant : 4,8 ; 5 ; 6,5 ; 7,5 ; 10 ; 11,7 ; ?

1. Si la médiane est 7,5 km, il faut que 7,5 soit au milieu de notre série, c'est-à-dire la 4^{ème} valeur. C'est déjà le cas. Alors on peut choisir n'importe quel nombre égal ou supérieur à 7,5.

Donc, lors de sa randonnée du dimanche, Yann a pu parcourir une distance égale ou supérieure à 7,5 km.

2. Si la médiane est 7 km, il faut que 7 soit au milieu de notre série, c'est-à-dire la 4^{ème} valeur. Or pour le moment, la valeur 7 n'est pas dans la série.

Donc, lors de sa randonnée du dimanche, Yann a pu parcourir une distance de 7km.

3. Si la médiane est 6,5km, il faut que 6,5 soit au milieu de notre série, c'est-à-dire la 4^{ème} valeur. Or ce n'est pas le cas. Actuellement, c'est la 3^{ème} valeur. Il faut donc ajouter une valeur inférieure ou égale à 6,5.

Donc, lors de sa randonnée du dimanche, Yann a pu parcourir une distance inférieure ou égale à 6,5 km.

Si la médiane est 5km, il faut que 5 soit au milieu de notre série, c'est-à-dire la 4^{ème} valeur. Or ce n'est pas le cas. Actuellement, c'est la 2^{ème} valeur. Il faudrait alors ajouter 2 valeurs inférieures à 5. Mais il ne nous manque qu'une seule donnée.

Donc ce n'est pas possible.