

I. Effectifs et diagramme en bâtons

1. Effectifs

Le tableau ci-contre donne la répartition des **effectifs** des élèves dans un collège dont l'**effectif total** est de 607 élèves.

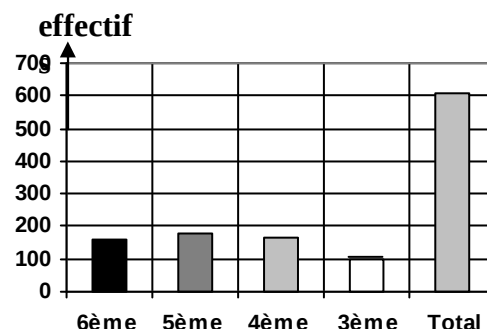
	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
EFFECTIFS	162	181	163	101	607

Exemple

Dans ce collège, l'effectif des 5^{èmes} est de 181 élèves.

2. Diagramme en bâtons (ou en barres)

On peut représenter ces effectifs par un **diagramme en bâtons** (ou en barres) : dans un diagramme en barres, la hauteur de chaque barre est proportionnelle à l'effectif qu'elle représente.



II. Fréquences et diagramme circulaire

1. Fréquences et pourcentages

Définition

$$\text{fréquence} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$$

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
Effectifs	162	181	163	101	607
Fréquences	0,267	0,298	0,268	0,167	1

Exemple La fréquence des élèves de 3^{ème} dans ce collège est **0,167 environ** car $\frac{101}{607} \approx 0,167$

Définition

$$\text{fréquence en \%} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100$$

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
Effectifs	162	181	163	101	607
Fréquences (en %)	26,7	29,8	26,8	16,7	100

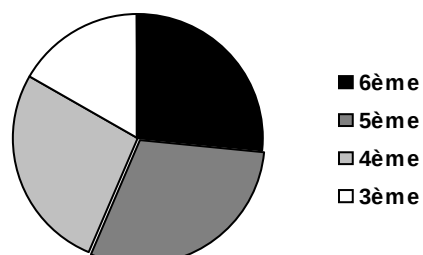
Exemple Le pourcentage de 4^{ème} dans ce collège est 26,8 % environ car $\frac{163}{607} \times 100 \approx 26,8$

2. Diagrammes circulaires

On peut représenter ces effectifs par un **diagramme circulaire** : dans un diagramme circulaire, la mesure de chaque angle est proportionnelle à l'effectif qu'il représente.

$$\text{Mesure d'un angle} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 360$$

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
effectifs	162	181	163	101	607
Fréquences	0,267	0,298	0,268	0,167	1
Mesures (en degrés)	96	107	97	60	360



III. Moyenne arithmétique pondérée d'une série statistique

EXERCICE TYPE 1

Déterminer la taille moyenne des 10 personnes suivantes :

Taille (en m)	1,70	1,75	1,80	1,85	Total
Effectif	3	4	2	1	10

Calculs : $1,70 \times 3 + 1,75 \times 4 + 1,80 \times 2 + 1,85 \times 1 = 17,55$

$$17,55 \div 10 = 1,755$$

Conclusion : La taille moyenne de ces 10 personnes est *environ 1,76 m*.

La taille des élèves est comprise

EXERCICE TYPE 2

Déterminer la taille moyenne des élèves de la classe :

Taille (en m)	[1,50 ; 1,60[	[1,60 ; 1,70[	[1,70 ; 1,80[	[1,80 ; 2[	Total
Centre	$(1,50 + 1,60) \div 2 = 1,55$	$(1,60 + 1,70) \div 2 = 1,65$	$(1,70 + 1,80) \div 2 = 1,75$	$(1,80 + 2) \div 2 = 1,90$	
Effectif	3	13	8	2	26

Calculs : $1,55 \times 3 + 1,65 \times 13 + 1,75 \times 8 + 1,90 \times 2 = 43,9$

$$43,9 \div 26 \approx 1,69$$

Conclusion : La taille moyenne des élèves de la classe est *environ 1,69 m*.

IV. Médiane d'une série statistique

Définition

La **médiane** d'une série ordonnée est **une valeur** telle qu'il y ait **autant de valeurs inférieures** ou **égales que de valeurs supérieures** ou **égales**.

EXERCICE TYPE 3

Déterminer les médianes et les moyennes des séries de notes suivantes :

- de la série A : 13, 13, 20, 19, 18, 15, 15
- de la série B : 8, 8, 9, 12, 15, 17, 12, 11, 14, 14
- de la série C : 17, 14, 3, 16, 5, 17

Remarque

Pour déterminer une médiane, **il faut d'abord ordonner la série**.

- série A : $13 \leq 13 \leq 15 \leq \boxed{15} \leq 18 \leq 19 \leq 20$. La médiane de cette série est 15.

$\xleftarrow{3 \text{ notes}} \quad \xrightarrow{3 \text{ notes}}$

- série B : $8 \leq 8 \leq 9 \leq 11 \leq 12 \leq 12 \leq 14 \leq 14 \leq 15 \leq 17$. La médiane de cette série est 12.

$\xleftarrow{5 \text{ notes}} \quad \xrightarrow{5 \text{ notes}}$

- série C : $3 \leq 5 \leq 14 \leq 16 \leq 17 \leq 17$. La médiane de cette série doit être comprise entre 14 et 16.

$\xleftarrow{3 \text{ notes}} \quad \xrightarrow{3 \text{ notes}}$ Par convention, on prendra la valeur 15 pour **médiane** de cette série.

Bilan :

	Série A	Série B	Série C
Médiane	15	12	15
Moyenne	$\approx 16,1$	12	12

Remarques :

- Deux séries peuvent avoir la même moyenne mais pas la même médiane (séries B et C).
- Deux séries peuvent avoir la même médiane mais pas la même moyenne (séries A et C).

V. Quartiles d'une série statistique

Définition Le **1^{er} quartile** est la plus petite valeur Q_1 de la série ordonnée telle qu'au moins 25 % (ou un quart) des données sont inférieures ou égales à Q_1 .

Le **3^{ème} quartile** est la plus petite valeur Q_3 de la série ordonnée telle qu'au moins 75 % (ou trois quarts) des données sont inférieures ou égales à Q_3 .

EXERCICE TYPE 4 Déterminer le 1^{er} quartile et le 3^{ème} quartile de la série de notes suivante :

3 ; 14 ; 12 ; 8 ; 19 ; 17 ; 7 ; 10 ; 6 ; 8 ; 17 ; 14

Remarques ☐ Pour déterminer une médiane, **il faut d'abord ordonner la série.**

☐ Pour chercher les quartiles, on partage la série en **quatre groupes de même effectif**.

1. Je range la série dans l'ordre croissant :	$3 \leq 6 \leq \mathbf{7} \leq 8 \leq 8 \leq 10 \leq 12 \leq 14 \leq \mathbf{14} \leq 17 \leq 17 \leq 19.$ $\xleftarrow{3 \text{ notes}} \quad \xleftarrow{3 \text{ notes}} \quad \xleftarrow{3 \text{ notes}} \quad \xleftarrow{3 \text{ notes}}$
2. Je compte le nombre de n valeurs :	Il y a 12 valeurs.
3. Je divise n par 4 :	$12 \div 4 = 3$
4. J'en déduis le rang du 1 ^{er} quartile :	Le 1^{er} quartile est donc la 3^{ème} valeur .
J'en déduis le rang du 3 ^{ème} quartile :	Le 3^{ème} quartile est donc la 9^{ème} valeur .
5. J'écris le 1 ^{er} quartile et le 3 ^{ème} quartile :	$Q_1 = 7$ et $Q_3 = 14$
Remarque :	La médiane de cette série est 11.

VI. L'étendue

Définition L'**étendue** d'une série est la différence entre les deux valeurs extrêmes de cette série.

EXERCICE TYPE 5 Déterminer l'étendue des séries A, B et C suivantes :

- de la série A : **13**, 13, **20**, 19, 18, 15, 15

- de la série B : 8, **8**, 9, 12, 15, **17**, 12, 11, 14, 14

- de la série C : **17**, 14, **3**, 16, 5, 17

- série A : **$20 - 13 = 7$** . L'étendue de cette série est 7.

- série B : **$17 - 8 = 11$** . L'étendue de cette série est 11.

- série A : **$17 - 3 = 14$** . L'étendue de cette série est 14.