

Statistiques

1

Moyenne d'une série statistique

♥ DÉFINITION

Pour calculer la **moyenne** (notée \bar{m}) d'une série statistique, on additionne toutes les valeurs du caractère de la série, puis on divise la somme obtenue par le nombre de valeurs de la série.

➔ **Exemple** : On cherche à déterminer la moyenne des nouveaux cas de SARS-COV-2 sur une semaine.

Jour	23/01	24/01	25/01	26/01	27/01	28/01	29/01
Nombre de cas	23 924	18 436	4 240	22 086	26 916	23 770	22 858

On calcule : $\frac{23\,924 + 18\,436 + 4\,240 + 22\,086 + 26\,916 + 23\,770 + 22\,858}{7} = \frac{142\,230}{7} \approx 20\,319$.

→ Il y a donc eu en moyenne environ 20 319 nouveaux cas par jour sur l'ensemble de cette semaine.

2

Moyenne pondérée d'une série statistique

♥ DÉFINITION

Pour calculer la **moyenne pondérée** (également notée \bar{m}) d'une série statistique, on effectue le produit de chacun des effectifs par la valeur associée, on additionne les produits et on divise la somme obtenue par l'effectif total de la série.

➔ **Exemple** : On cherche à déterminer le nombre de frères et sœurs qu'il y a en moyenne dans cette classe :

Nombres frères/sœurs	0	1	2	3	4	5
Effectifs						

Calcule le nombre de frères et sœurs moyen dans votre classe de 4^e.

Demander en direct aux élèves combien de frères et sœurs, puis calculer en direct.

1 Représentation d'une évolution

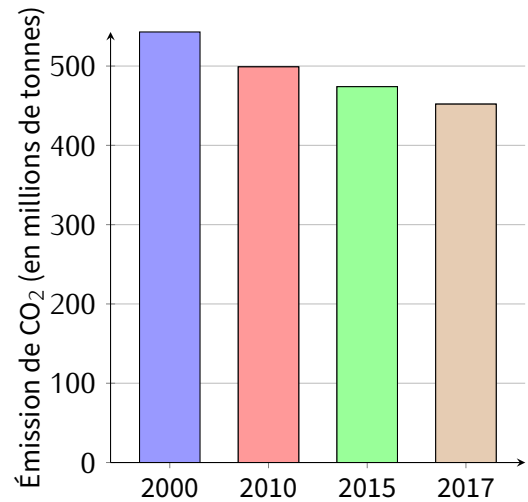
➔ Exemple :

Le tableau ci-dessous donne les émissions de gaz à effet de serre en France :

Année	2000	2010	2015	2017
Millions de tonnes de CO ₂	543	499	447	452

Le diagramme en bâtons ci-contre représente l'évolution des émissions de CO₂ par an.

Rappel : La hauteur de chaque bâton est proportionnelle à l'effectif de la valeur qu'il représente.



2 Représentation d'une répartition

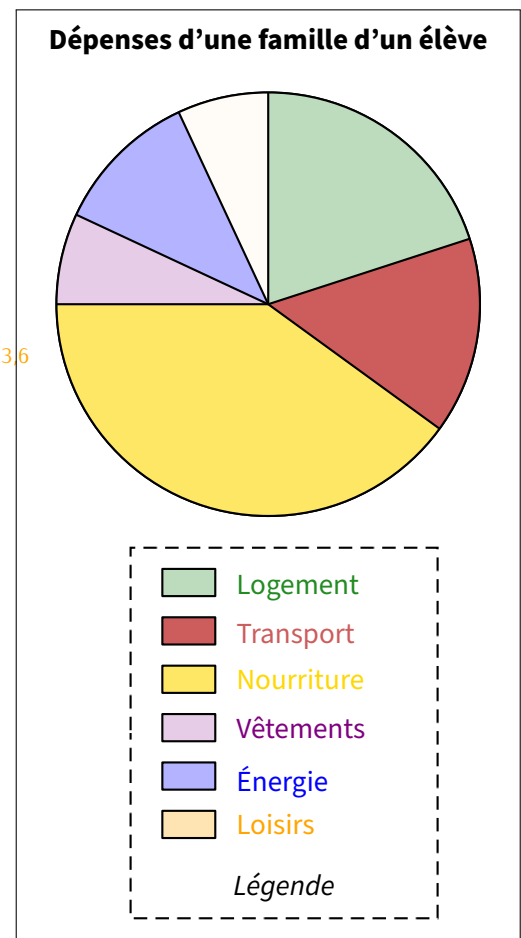
➔ Exemple :

La famille d'un élève dépense 1 200 € chaque mois, selon les catégories suivantes :

	Logement	Transport	Nourriture	Vêtements	Énergie	Loisirs	Total
Dépense (€)	240	180	480	84	132	84	1 200 €
Fréquences	20%	15%	40%	7%	11%	7%	100%
Angles	72°	54°	144°	25°	40°	25°	360°

) × 3,6

On a tracé le diagramme circulaire qui correspond au tableau de l'exemple ci-dessus :



⚓ Rappels

- Chaque portion de disque a une taille proportionnelle à son effectif, et donc aussi à sa fréquence. Pour la calculer,
 - on commence par calculer les fréquences de chaque valeur (puisque le total doit faire 100%, on applique des produits en croix),
 - puis en multipliant chaque fréquence par 3,6, on obtient l'angle correspondant.
- Dans ce type de graphique, identifier chaque partie est important. Ici, cela a été fait à l'aide d'une légende.
- Ne surtout pas oublier le titre !



DÉFINITIONS

- ★ L'**étendue** d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs prises par cette série.
- ★ On appelle **médiane** d'une série statistique *ordonnée* (= dont les valeurs ont été rangées dans l'ordre croissant), notée Me , tout nombre qui partage cette série en deux sous-séries de même effectif.

■ **EXERCICE** : Voici le temps consacré, en minutes, au petit-déjeuner de 16 personnes :

16	12	1	9	17	19	13	10	4	8	7	8	14	12	14	9
----	----	---	---	----	----	----	----	---	---	---	---	----	----	----	---

Détermine une valeur médiane ainsi que l'étendue de cette série statistique.

Solution : Étape 1 : Ranger les valeurs dans l'ordre croissant :

Les valeurs dans l'ordre croissant sont : 1 ; 4 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 14 ; 16 ; 17 et 19.

Étape 2 : Déterminer l'étendue de la série :

L'étendue vaut donc $19 - 1 = 18$. Dans le contexte, cela signifie que si toutes les personnes ont commencé leur petit-déjeuner en même temps, le dernier aura fini exactement 18 minutes après le premier.

Étape 3 : Déterminer la médiane de la série :

Puisqu'il y a 16 valeurs, la médiane doit être une valeur permettant de couper cette série en deux sous-séries d'exacemnt 8 valeurs chacune (car $16 \div 2 = 8$). Ces deux sous-séries seront donc :

1 ; 4 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 et 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 14 ; 16 ; 17 ; 19.

La médiane est donc toute valeur entre 10 et 12. On choisit souvent la **demi-somme** :

$$Me = \frac{10 + 12}{2} = \frac{22}{2} = 11.$$

Remarque

Si l'effectif est impair, c'est encore plus facile car la médiane sera forcément la valeur "du milieu" de la série ordonnée. Par exemple, voici des notes sur 25 recues par 11 élèves d'un groupe (déjà triées) :

$\underbrace{1 ; 8 ; 9 ; 12 ; 13}_{5 \text{ valeurs}} ; \boxed{14} ; \underbrace{15 ; 17 ; 20 ; 23 ; 25}_{5 \text{ valeurs}}$
↑
Médiane